CCME

Canadian Council of Ministers of the Environment

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement

RAPPORT D'ÉTAPE DE 2010 SUR LES STANDARDS PANCANADIENS RELATIFS AUX PARTICULES ET À L'OZONE

PN 1487
ISBN 978-1-896997-94-0 PDF

© Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2013

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) est le principal forum intergouvernemental qui, sous la direction des ministres de l'Environnement, mène une action concertée dans des dossiers environnementaux d'intérêt national et international.

Conseil canadien des ministres de l'environnement
123, rue Main, pièce 360
Winnipeg (Manitoba) R3C 1A3
Téléphone : (204) 948-2090
Télécopieur : (204) 948-2125

PN 1487
ISBN: 978-1-896997-94-0 PDF
This document is also available in English

RÉSUMÉ

En vertu des standards pancanadiens (SP) relatifs aux particules fines ($PM_{2,5}$) et à l'ozone, les gouvernements signataires se sont engagés à rendre compte de leur état de conformité avec les objectifs établis dans les SP pour les concentrations ambiantes de ces polluants et à produire un rapport d'étape quinquennal complet en 2010. Ils sont par ailleurs tenus de préparer des rapports annuels sur la conformité avec les SP depuis 2011. Le présent document intitulé *Rapport d'étape de 2010 sur les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone* est un amalgame du rapport quinquennal et du rapport annuel précités.

Les SP établissent les concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone à atteindre dans l'air ambiant en 2010 : 30 $\mu g/m^3$ pour les $PM_{2,5}$ (sur 24 heures) et 65 ppb pour l'ozone (sur 8 heures). La conformité avec les objectifs des SP est évaluée, pour les $PM_{2,5}$, sur la base de la moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes et, pour l'ozone, sur la base de la moyenne triennale de la 4^e valeur annuelle la plus élevée. Ces moyennes triennales sont appelées ici « *valeurs de contrôle* ». Les valeurs de contrôle utilisées pour évaluer la conformité avec les SP pour 2010 sont celles des années 2008, 2009 et 2010.

Les résultats indiquent que l'objectif fixé pour les $PM_{2,5}$ a été atteint dans toutes les collectivités contrôlées au Canada sauf une en Colombie-Britannique. Ce cas unique de non-conformité était dû à la fumée dégagée par des feux de forêts. L'objectif pour l'ozone n'a pas été atteint dans plusieurs collectivités participantes de l'Ontario et dans une collectivité albertaine. En Ontario, la pollution atmosphérique transfrontalière provenant des États-Unis a probablement contribué à la non-conformité. En Alberta, le cas de non-conformité observé a probablement été causé par la combinaison de concentrations de fond élevées et de phénomènes naturels particuliers. Beaucoup de stations de surveillance albertaines, quelques collectivités de la Colombie-Britannique et une collectivité de l'Atlantique ont fait état de concentrations qui n'étaient inférieures au SP que de 10 % ou moins.

On a établi les tendances à long terme des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ et d'ozone et des concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO_2), de dioxyde d'azote (NO_2) et de composés organiques volatils (COV) — trois polluants précurseurs de l'ozone troposphérique et des particules fines. Pour ce qui est des $PM_{2,5}$, au cours de la période de 11 ans écoulée de 2000 à 2010, la moyenne nationale des moyennes mobiles triennales de la valeur du 98^e centile a connu une tendance à la baisse statistiquement significative (intervalle de confiance de 95 %). Des tendances à la baisse ont également été observées dans toutes les provinces examinées dans le présent rapport, ces tendances n'étant toutefois statistiquement significatives qu'en Ontario.

Au cours de la période de 15 ans écoulée de 1996 à 2010, la moyenne nationale des moyennes mobiles triennales de la 4e valeur annuelle la plus élevée des concentrations d'ozone a connu une tendance à la baisse statistiquement significative. Dans les provinces, on a généralement fait état d'une situation stable ou d'une tendance à la baisse, l'Ontario étant la seule province à avoir affiché une tendance à la baisse statistiquement significative. La Saskatchewan est la seule province à avoir fait exception avec une tendance à la hausse qui n'était toutefois pas statistiquement significative.

Les moyennes nationales des concentrations ambiantes de SO_2, de NO_2 et de COV ont affiché une baisse presque continue tout au long de la période de 15 ans allant de 1995 à 2009, avec des tendances à la baisse statistiquement significatives. Les réductions observées dans les concentrations ambiantes de ces trois polluants concordent avec les réductions de leurs émissions.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ii

LISTE DES TABLEAUX v

LISTE DES FIGURES v

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 PRINCIPALES DISPOSITIONS DES SP 1

2.1 Objectifs de qualité de l'air ambiant concernant les $PM_{2,5}$ et l'ozone 2

2.2 Guide de vérification et protocole de surveillance 3

2.3 Amélioration continue et protection des régions non polluées 3

2.4 Flux transfrontaliers, concentrations de fond élevées et événements naturels 4

3.0 VALEURS DE CONTRÔLE AU CANADA, DE 2008 À 2010 5

3.1 Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ 5

3.2 Valeurs de contrôle de l'ozone 8

4.0 ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE $PM_{2,5}$, D'OZONE ET DE LEURS PRÉCURSEURS AU CANADA 10

4.1 Évolution des valeurs du 98^{e} centile des concentrations de $PM_{2,5}$ ... 12

4.2 Tendances affichées par les 4^{e} valeurs maximales annuelles des concentrations d'ozone 14

4.3 Évolution des concentrations ambiantes de SO2, de NO2 et de COV 15

5. VALEURS DE CONTRÔLE ET TENDANCES DANS LES ZONES FRONTALIÈRES 17

5.1 Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$, 2008-2010 17

5.2 Valeurs de contrôle de l'ozone, 2008-2010 18

5.3 Évolution des 4^{e} valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone 19

6.0 MESURES À L'APPUI DES RÉDUCTIONS DE CONCENTRATIONS DE PM ET D'OZONE 20

6.1 Mesures de collaboration 21

6.2 Alberta 21

6.3 Canada 23

6.4 Colombie-Britannique 39

6.5 Manitoba 40

6.6 Metro Vancouver 43

6.7 Nouveau-Brunswick 45

6.8 Nouvelle-Écosse 50

6.9 Nunavut 56

6.10 Ontario **56**
6.11 Terre-Neuve-et-Labrador **57**
6.12 Territoires du Nord-Ouest **58**
6.13 Yukon **61**
7.0 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS **61**
Annexe A – Enjeux de la surveillance des $PM_{2,5}$ **63**
Annexe B – Critères de sélection des stations et méthode de calcul des tendances **65**
Annexe C – Établissement de l'inventaire des émissions **67**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de qualité de l'air ambiant pour les $PM_{2,5}$ et l'ozone établis en vertu des SP 2
Tableau 2 : Stations de surveillance des concentrations d'ozone, de $PM_{2,5}$ et de leurs précurseurs en Nouvelle-Écosse 55

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ pour des collectivités canadiennes de 2008 à 2010 6
Figure 2 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ pour la période 2008-2010 7
Figure 3 : Valeurs de contrôle de l'ozone pour des collectivités canadiennes de 2008 à 2010 8
Figure 4 : Valeurs de contrôle de l'ozone pour la période 2008-2010 9
Figure 5 : Moyennes nationales et provinciales du 98^{e} centile des concentrations de $PM_{2,5}$ et moyennes mobiles triennales correspondantes, 2000-2010 12
Figure 6 : Moyennes nationales et provinciales des 4^{e} valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone et moyennes mobiles triennales correspondantes, 1996-2010 15
Figure 7 : Évolution des moyennes annuelles nationales des concentrations ambiantes de SO_2, de NO_2 et de COV 16
Figure 8 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ aux États-Unis et au Canada, 2008-2010 18
Figure 9 : Valeurs de contrôle de l'ozone aux États-Unis et au Canada, 2008-2010 19
Figure 10 : Évolution de la moyenne spatiale annuelle des 4^{e} valeurs les plus élevées des concentrations d'ozone dans les zones frontalières du Canada et des États-Unis 20

Figure 11 : Nombre de stations fournissant des données sur l'ozone et les $PM_{2,5}$ à la base de données pancanadienne sur la qualité de l'air 31
Figure 12 : Exemple de présentation des valeurs de la CAS et des prévisions . 38
Figure 13 : Réseau de surveillance des $PM_{2,5}$ et de l'ozone du Nouveau-Brunswick 50
Figure 14 : Émissions de NO_X, de SO_X, de COV et de $PM_{2,5}$ au Canada..... 62

1.0 INTRODUCTION

Les standards pancanadiens relatifs aux particules (PM) et à l'ozone[1] ont été avalisés par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) en juin 2000, sauf le Québec[2]. Les gouvernements signataires s'étaient engagés à faire état de leur degré de conformité aux concentrations ambiantes de particules fines ($PM_{2,5}$) et d'ozone prescrites par les standards pancanadiens (SP) relatifs à ces polluants[3] et à produire un rapport d'étape quinquennal complet en 2010. Ils devront par ailleurs préparer des rapports annuels sur la conformité aux SP à compter de 2011. Le présent document intitulé *Rapport d'étape de 2010 sur les Standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone* est un amalgame du rapport quinquennal et du rapport annuel précités.

Le présent rapport d'étape vise à satisfaire à certaines des principales obligations prévues à l'Entente sur les SP concernant la préparation de rapports exhaustifs. Il s'agit en particulier de faire état du degré de conformité aux concentrations ambiantes cibles établies en vertu des SP pour 2010; de recenser les endroits qui s'approchent des seuils fixés (concentrations qui ne sont inférieures aux SP que de 10 % ou moins); de rendre compte de l'évolution des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$, d'ozone et de leurs précurseurs d'un bout à l'autre du Canada; de faire état des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ et d'ozone et de leur évolution dans les régions frontalières des États-Unis; de décrire les mesures mises en œuvre par les divers gouvernements concernés pendant la période 2006-2010 afin d'atteindre les objectifs fixés; et de faire état de l'évolution des émissions de $PM_{2,5}$ et de certains des précurseurs[4] des $PM_{2,5}$ et de l'ozone. Ces informations sont présentées dans les sections 3 à 7. La section 2 fournit de l'information sur certaines des dispositions clés des SP ainsi que des informations de base pour les sections 3 à 7.

2.0 PRINCIPALES DISPOSITIONS DES SP

La présente section fournit de l'information sur certaines des dispositions clés des SP.

---

[1] http://www.ccme.ca/assets/pdf/pmozone_standard_f.pdf

[2] Même s'il n'est pas signataire des SP, le Québec déploie des efforts pour atteindre des normes environnementales analogues aux seuils prévus au titre des SP et a également conclu des ententes de coopération intergouvernementales sur nombre des enjeux abordés par les SP. Les données québécoises concernant les SP relatifs aux particules et à l'ozone sont disponibles sur le Web à l'adresse suivante : www.mddep.gouv.qc.ca/air/particules_ozone/index.htm.

[3] http://www.ccme.ca/assets/pdf/pmozone_standard_f.pdf

[4] Les précurseurs sont des polluants atmosphériques qui se transforment chimiquement en d'autres substances; ils comprennent les oxydes d'azote (NO_X, consistant principalement en oxyde nitrique [NO] et en dioxyde d'azote [NO_2]), le dioxyde de soufre (SO_2) et les composés organiques volatils (COV).

2.1 Objectifs de qualité de l'air ambiant concernant les $PM_{2,5}$ et l'ozone

Les SP établissent des objectifs de qualité de l'air ambiant pour les $PM_{2,5}$ et l'ozone (voir tableau 1). Ces objectifs sont exprimés sous une « *forme statistique* » particulière : pour les $PM_{2,5}$, on utilise le 98^{e} centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures; pour l'ozone, on utilise la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures.

On appelle *valeur de contrôle des $PM_{2,5}$* la moyenne triennale des valeurs du 98^{e} centile annuel des concentrations réelles mesurées aux stations de surveillance, et *valeur de contrôle de l'ozone* la moyenne triennale de la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des concentrations réelles d'ozone. Les valeurs de contrôle sont comparées aux objectifs correspondants pour déterminer le degré de conformité aux standards[5].

Tableau 1 : Objectifs de qualité de l'air ambiant pour les $PM_{2,5}$ et l'ozone établis en vertu des SP

Polluant	Période	Objectifs (concentrations)	Forme statistique
$PM_{2,5}$	24 heures (journée civile)	30 µg/m^3	Moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures
Ozone	8 heures	65 ppb	Moyenne triennale de la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures

[5] Par exemple, dans le cas d'une collectivité établie aux fins de la vérification de la conformité aux SP et dotée d'une seule station de surveillance où les valeurs des 98^{e} centiles annuels des concentrations moyennes de $PM_{2,5}$ s'établissaient à 25,5 µg/m^3 en 2008, à 27,1 µg/m^3 en 2009 et à 24,9 µg/m^3 en 2010, la valeur de contrôle des $PM_{2,5}$ correspondant à la période 2008-2010 est la moyenne de ces trois valeurs annuelles, soit 26 µg/m^3 après arrondissement [(25,5 + 27,1 + 24,9)/3 = 25,83, qui s'arrondit à 26 µg/m^3]. Comme la valeur de contrôle est inférieure au seuil prescrit, on en déduit que l'objectif a été atteint.

2.2 Guide de vérification et protocole de surveillance

Pour évaluer l'état de conformité aux objectifs fixés, les SP ont préconisé l'élaboration d'un Guide de vérification de la conformité (GVC) aux standards pancanadiens et d'un protocole de surveillance de la qualité de l'air. Le GVC a été publié pour la première fois en 2002 et mis à jour en 2007[6]. C'est un outil de référence qui aide les autorités et le public à déterminer si les objectifs prescrits ont été atteints et qui permet également d'assurer la cohérence et la comparabilité des données produites par les divers gouvernements participants.

Le GVC et les SP suivent une approche par collectivité pour la production des rapports. Les collectivités sont délimitées en fonction des régions métropolitaines de recensement (RMR), des agglomérations de recensement (AR) et des subdivisions de recensement (SDR) établies par Statistique Canada. À titre d'exigence de base, les autorités doivent faire rapport sur la conformité des valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ et de l'ozone avec les SP dans les agglomérations de 100 000 habitants ou plus. Toutefois, un certain nombre de provinces et de territoires communiquent également des valeurs de contrôle pour des collectivités plus petites.

Le protocole de surveillance a été publié en 2011[7] et aide également les autorités et le public à assurer l'exécution et la coordination des programmes de surveillance de la qualité de l'air ambiant à l'appui des SP.

2.3 Amélioration continue et protection des régions non polluées

Les SP exigeaient l'élaboration de *plans de mise en œuvre* pour aider à atteindre les objectifs fixés avant la fin de 2010. Dans certaines régions où les valeurs de contrôle étaient inférieures aux objectifs, les SP ont exigé la mise en œuvre d'initiatives *d'amélioration continue (AC)* et de *protection des régions non polluées (PRNP)*. Le Guide pour l'amélioration continue et la protection des régions non polluées a également été préparé à cette fin[8].

---

[6] Voir http://www.ccme.ca/assets/pdf/1392_gdad_fr.pdf

[7] Voir http://www.ccme.ca/assets/pdf/pm_oz_cws_monitoring_protocol_pn1457_f.pdf

[8] http://www.ccme.ca/assets/pdf/1390_ci_kcac_fr.pdf

2.4 Flux transfrontaliers, concentrations de fond élevées et événements naturels

Les SP reconnaissent que, dans certaines conditions particulières, il se peut que les objectifs établis pour les PM et l'ozone ne soient pas atteints à cause de facteurs d'influence qui échappent en partie ou en totalité au contrôle des autorités : flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, concentrations de fond élevées et sources naturelles (pour plus de détails, consulter le GVC).

En vertu des SP, une autorité peut déclarer qu'un objectif donné aurait été atteint dans une collectivité donnée n'eût été de l'influence, dans cette collectivité, de flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, de concentrations de fond élevées ou de sources naturelles. Pour ce faire, l'autorité doit pouvoir démontrer, en appliquant les procédures prescrites dans le GVC, qu'en l'absence d'un ou de plusieurs de ces facteurs d'influence, la valeur de contrôle obtenue aurait été inférieure à l'objectif prescrit.

Pour le présent rapport, aucune analyse officielle n'a été réalisée pour évaluer si ces conditions particulières auraient pu influer sur le degré de conformité aux objectifs des SP. Les valeurs de contrôle dont il est question à la section 3 sont présentées telles quelles, sans prendre en compte les effets possibles des flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, des concentrations de fond élevées ou des sources naturelles.

3.0 VALEURS DE CONTRÔLE AU CANADA, DE 2008 À 2010

La présente section présente les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ et de l'ozone de 2008 à 2010 pour l'ensemble des collectivités faisant rapport sur les SP[9] et pour chacune des stations de surveillance. Les valeurs de contrôle établies pour les collectivités faisant rapport sur les SP peuvent s'écarter de celles calculées à partir des données des stations de surveillance[10]; elles sont fondées sur trois années de données (voir tableau 1) recueillies par les provinces et les territoires en 2008, 2009 et 2010.

Étant donné certains problèmes inhérents à la mesure des concentrations de $PM_{2,5}$, les résultats des contrôles de conformité au SP relatif aux $PM_{2,5}$ devraient être considérés comme préliminaires, et la prudence est de mise lorsqu'il s'agit de comparer des valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$, même lorsqu'elles proviennent de la même région. Pour une analyse plus détaillée de ces questions, prière de consulter l'annexe A.

3.1 Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$

La figure 1 présente les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ dans des collectivités canadiennes pour la période de 2008 à 2010. La figure 2 présente les mêmes données sous forme graphique, en incluant également les valeurs de contrôle pour chacune des stations de surveillance. Dans la figure 2, les données provenant des stations rurales sont fournies uniquement à titre d'information puisqu'en vertu des SP, les stations rurales ne sauraient être utilisées aux fins du contrôle de la conformité.

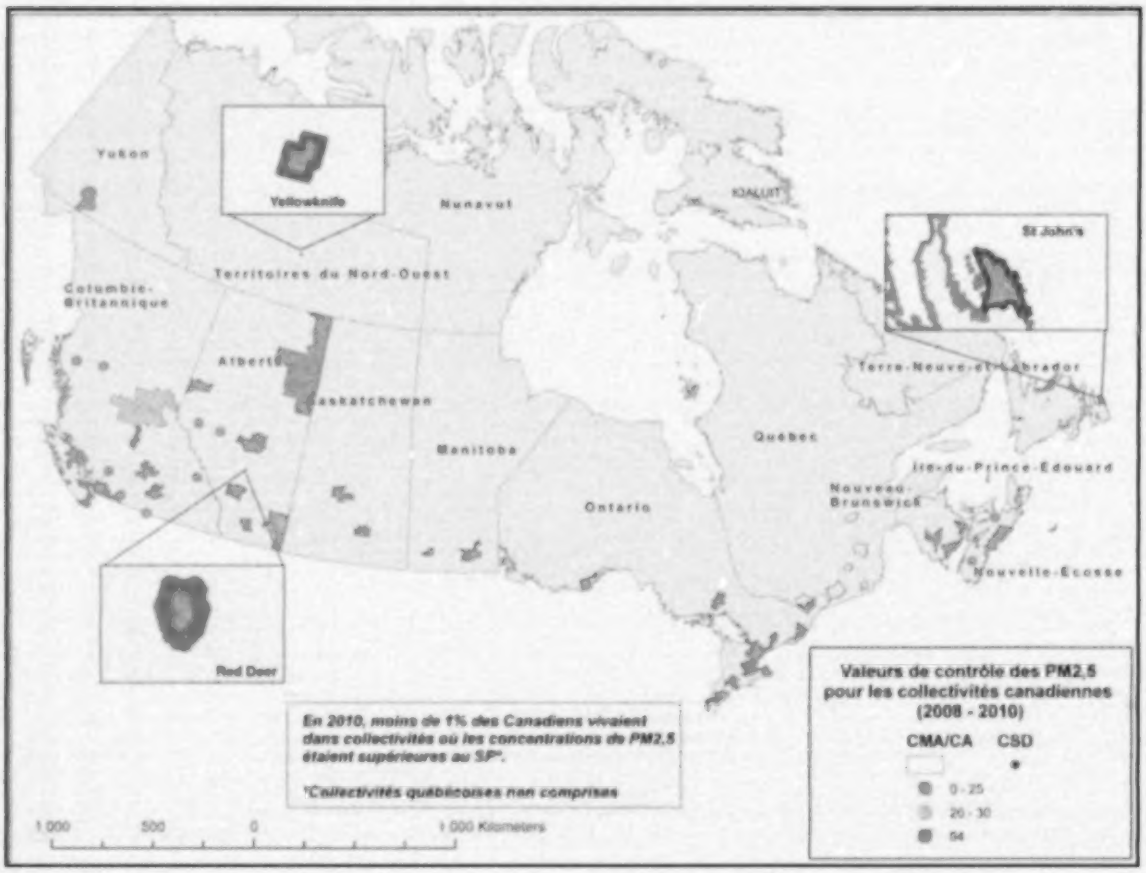
Pour la période de 2008 à 2010, toutes les collectivités sauf celle de Williams Lake (Colombie-Britannique) ont enregistré des valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ inférieures à l'objectif prescrit. On a toutefois déterminé que la concentration la plus élevée mesurée à Williams Lake (64 $\mu g/m^3$) était due aux effets de la fumée produite par des feux de forêt.

---

[9] Les collectivités qui font rapport sur les SP relèvent des provinces et territoires.

[10] Le GVCSP décrit les procédures à suivre pour obtenir les valeurs de contrôle pour les collectivités dotées de plusieurs stations de rapport ou d'une seule station de rapport.

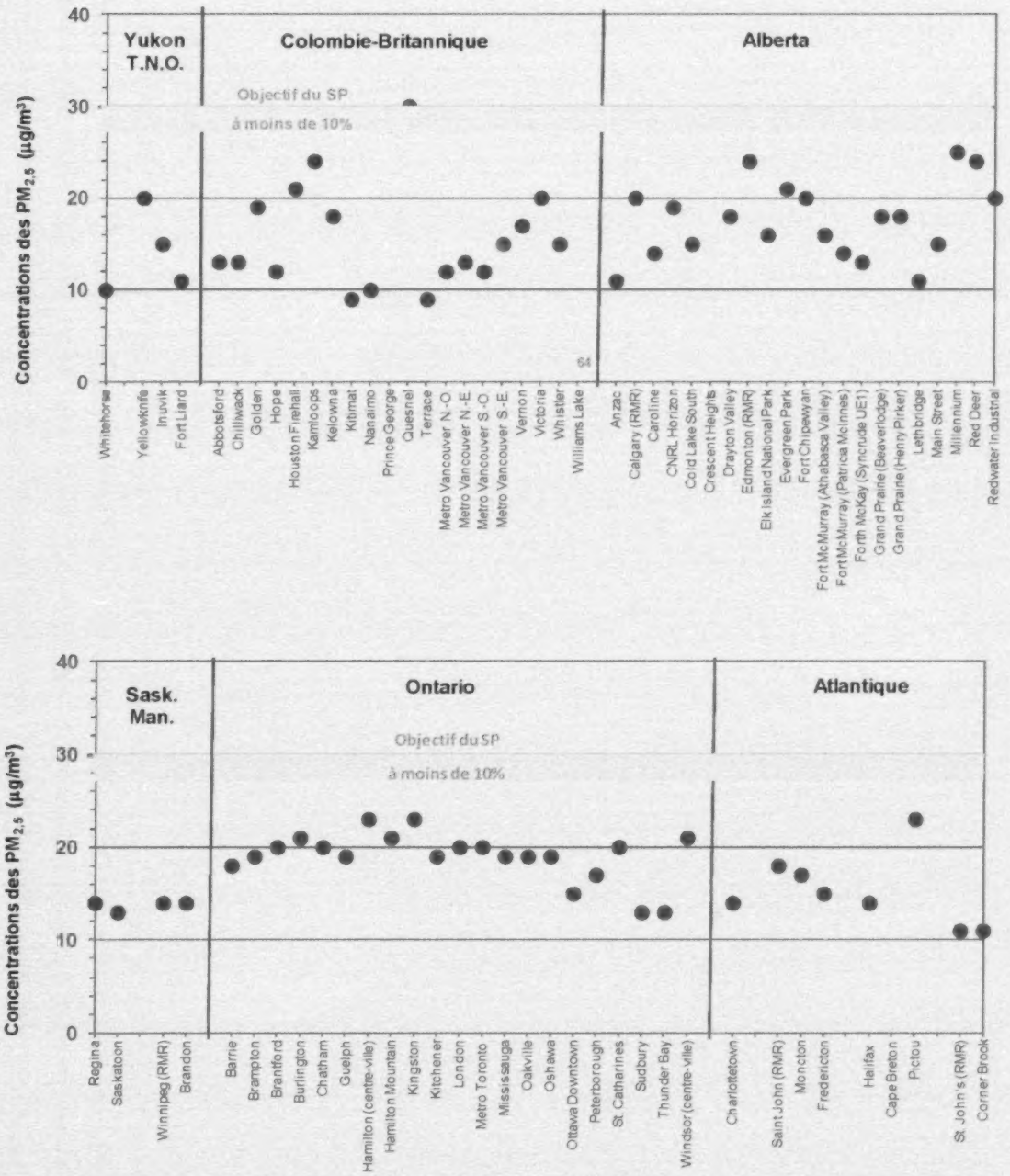
Figure 1 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ pour des collectivités canadiennes de 2008 à 2010



Nota : Les valeurs de contrôle ne tiennent pas compte des effets possibles de flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, de concentrations de fond élevées ou d'événements naturels.

Au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, la plupart des valeurs de contrôle étaient inférieures à 20 $\mu g/m^3$. En Colombie-Britannique, un endroit affichait une valeur inférieure de 10 % ou moins à l'objectif prescrit (figure 2) et un autre affichait une valeur égale à cet objectif. La plupart des autres endroits affichaient des valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ oscillant entre 10 et 20 $\mu g/m^3$. En Alberta, la plupart des endroits affichaient des valeurs oscillant entre 10 et 20 $\mu g/m^3$, tandis que d'autres affichaient des valeurs oscillant entre 21 et 26 $\mu g/m^3$. En Saskatchewan et au Manitoba, les valeurs variaient dans la plupart des endroits entre 12 et 15 $\mu g/m^3$; en Ontario, elles variaient pour la plupart entre 18 et 24 $\mu g/m^3$, et s'approchaient de 15 $\mu g/m^3$ dans quelques cas. Dans les provinces de l'Atlantique, la plupart des endroits affichaient des valeurs de contrôle oscillant entre 12 et 18 $\mu g/m^3$.

Figure 2 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ pour la période 2008-2010



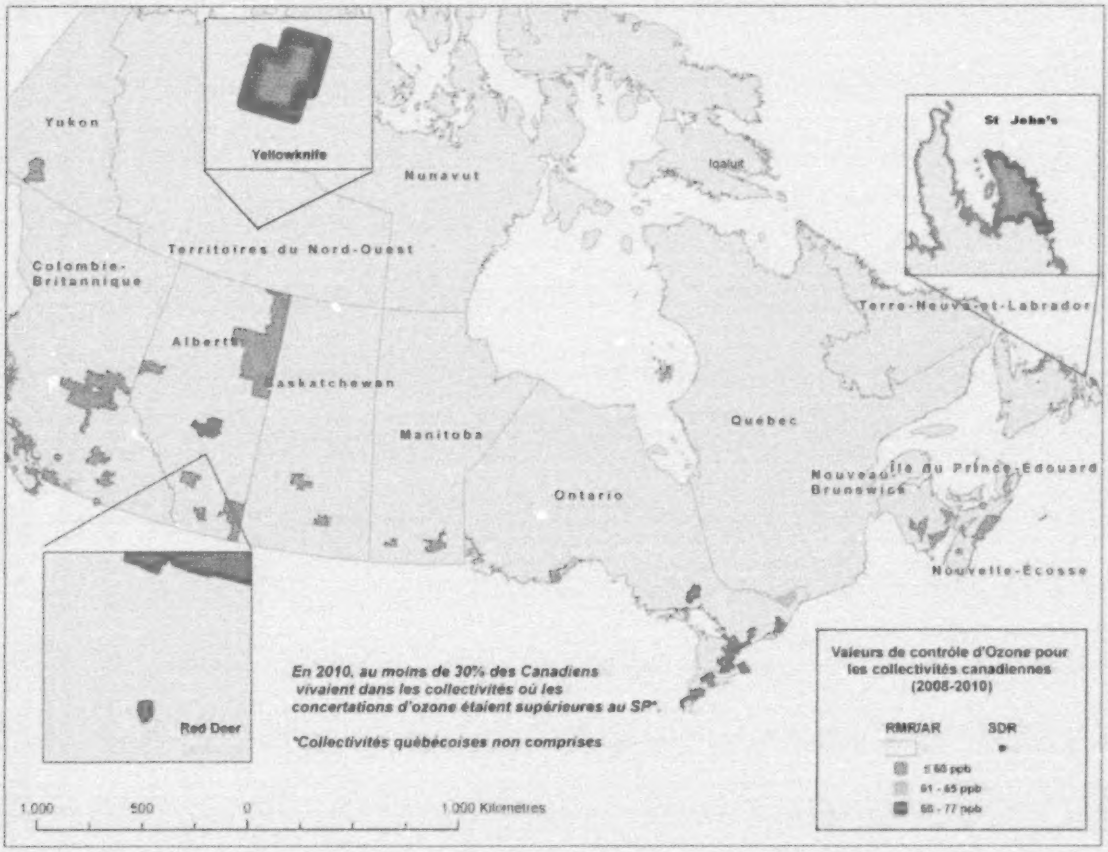
Nota : Les valeurs de contrôle ne tiennent pas compte des effets possibles de flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, de concentrations de fond élevées ou d'événements naturels. Les stations rurales sont incluses uniquement à titre d'information, et leurs données ne sont pas prises en compte pour le contrôle de la conformité. La valeur de contrôle correspondant à Williams Lake est indiquée dans le graphique.

3.2 Valeurs de contrôle de l'ozone

La figure 3 présente les valeurs de contrôle de l'ozone dans des collectivités canadiennes pour la période de 2008 à 2010. La figure 4 présente les mêmes données sous forme graphique, en incluant également les valeurs pour chacune des stations de surveillance. Dans la figure 4, les données provenant des stations rurales sont fournies uniquement à titre d'information puisqu'en vertu des SP, les stations rurales ne sauraient être utilisées aux fins du contrôle de la conformité.

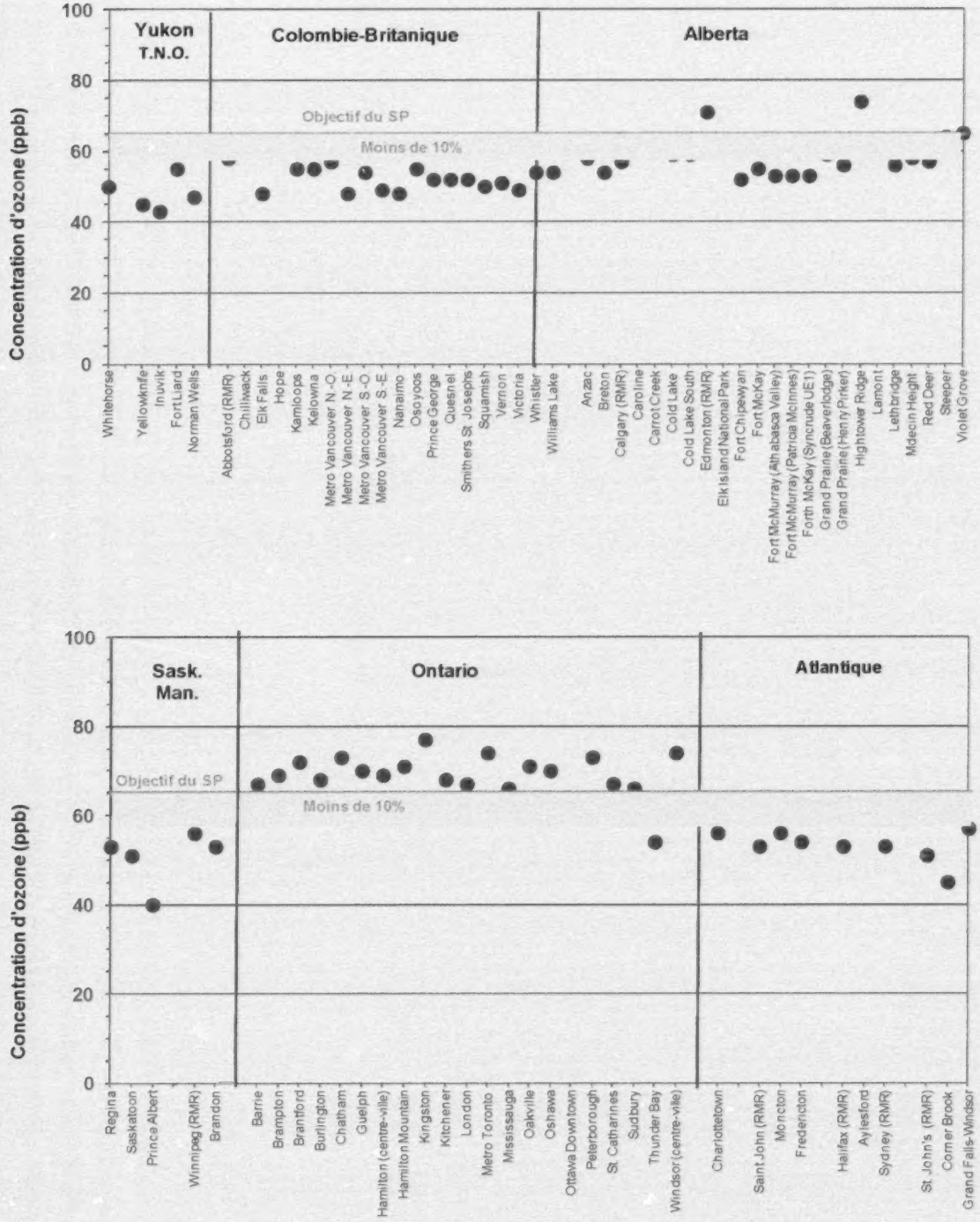
Pendant la période examinée (2008-2010), *au moins* 30 % des Canadiens (hors Québec) vivaient dans des collectivités où la valeur de contrôle de l'ozone était supérieure au SP.

Figure 3 : Valeurs de contrôle de l'ozone pour des collectivités canadiennes de 2008 à 2010



Nota : Les valeurs de contrôle ne tiennent pas compte des effets possibles de flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, de concentrations de fond élevées ou d'événements naturels.

Figure 4 : Valeurs de contrôle de l'ozone pour la période 2008-2010



Nota : Les valeurs de contrôle ne tiennent pas compte des effets possibles de flux transfrontaliers de polluants atmosphériques, de concentrations de fond élevées ou d'événements naturels. Les stations rurales sont incluses uniquement à titre d'information et leurs données ne sont pas prises en compte pour le contrôle de la conformité.

Les valeurs de contrôle de l'ozone calculées dans la plupart des endroits en Ontario dépassaient l'objectif du SP (65 ppb), oscillant entre 65 et 77 ppb. Ailleurs au Canada, ces valeurs n'ont dépassé l'objectif établi qu'à deux endroits en Alberta : dans la Région métropolitaine de recensement d'Edmonton et à High Tower Ridge, une zone rurale se trouvant à 1 500 m environ au-dessus du niveau de la mer. À cette altitude, les concentrations d'ozone sont d'ordinaire plus élevées qu'aux altitudes inférieures, et elles affichent par ailleurs des variations diurnes moins marquées que celles observées dans les émissions locales de précurseurs. Dans d'autres régions de l'Alberta, beaucoup de valeurs de contrôle de l'ozone n'étaient inférieures que de 10 % ou moins à l'objectif établi ou s'approchaient de cet objectif.

Au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, les valeurs de contrôle de l'ozone oscillaient généralement entre 40 et 50 ppb, la valeur la plus élevée (55 ppb) ayant été enregistrée à Fort Liard (T.N.-O.). En Colombie-Britannique, les valeurs de contrôle oscillaient généralement entre 50 et 55 ppb, et étaient inférieures de 10 % ou moins à l'objectif dans trois collectivités. En Saskatchewan et au Manitoba, la plupart des valeurs de contrôle étaient proches de 55 ppb ou inférieures à cette valeur. Dans les provinces de l'Atlantique, un seul endroit (Aylesford Mountain, en Nouvelle-Écosse) affichait une valeur inférieure de 10 % ou moins à l'objectif établi.

Il est possible que les valeurs de contrôle plus élevées enregistrées à certains endroits en Ontario soient en partie attribuables à la pollution atmosphérique en provenance des États-Unis. Aux sites de High Tower Ridge et de Aylesford Mountain, l'altitude a vraisemblablement influé sur les concentrations mesurées. À Edmonton, les concentrations journalières supérieures à l'objectif du SP coïncidaient avec des valeurs plus élevées observées dans les stations rurales situées dans les limites de la RMR d'Edmonton. Il est possible que des sources naturelles et des concentrations de fond aient influé sur la non-conformité constatée à Edmonton, mais des analyses plus approfondies seront nécessaires pour le confirmer.

4.0 ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE $PM_{2,5}$, D'OZONE ET DE LEURS PRÉCURSEURS AU CANADA

La présente section fournit de l'information sur les moyennes et les tendances nationales et provinciales[11] des variables suivantes :

i) moyenne mobile triennale des valeurs du 98^{e} centile des concentrations quotidiennes moyennes de $PM_{2,5}$ sur 24 heures;

[11] Les territoires sont exclus pour cause de données insuffisantes.

ii) moyenne mobile triennale de la 4e valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures;

iii) moyenne annuelle des concentrations de dioxyde de soufre (SO_2) sur une heure;

iv) moyenne annuelle des concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) sur une heure;

v) moyenne annuelle des concentrations moyennes de composés organiques volatils (COV) sur 24 heures.

Nous présentons à l'annexe B de plus amples détails sur les critères d'intégralité des données ainsi que sur les méthodes de calcul et les tendances.

Les stations de surveillance utilisées pour le calcul des variables précitées sont celles qui font partie de la base de données pancanadiennes gérée par Environnement Canada. Cette base regroupe des données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), du Réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations (RCSAP) et des réseaux de surveillance provinciaux et municipaux, données qui peuvent servir à différentes activités de surveillance et reflètent les divers types d'utilisation des terres qui existent autour des stations.

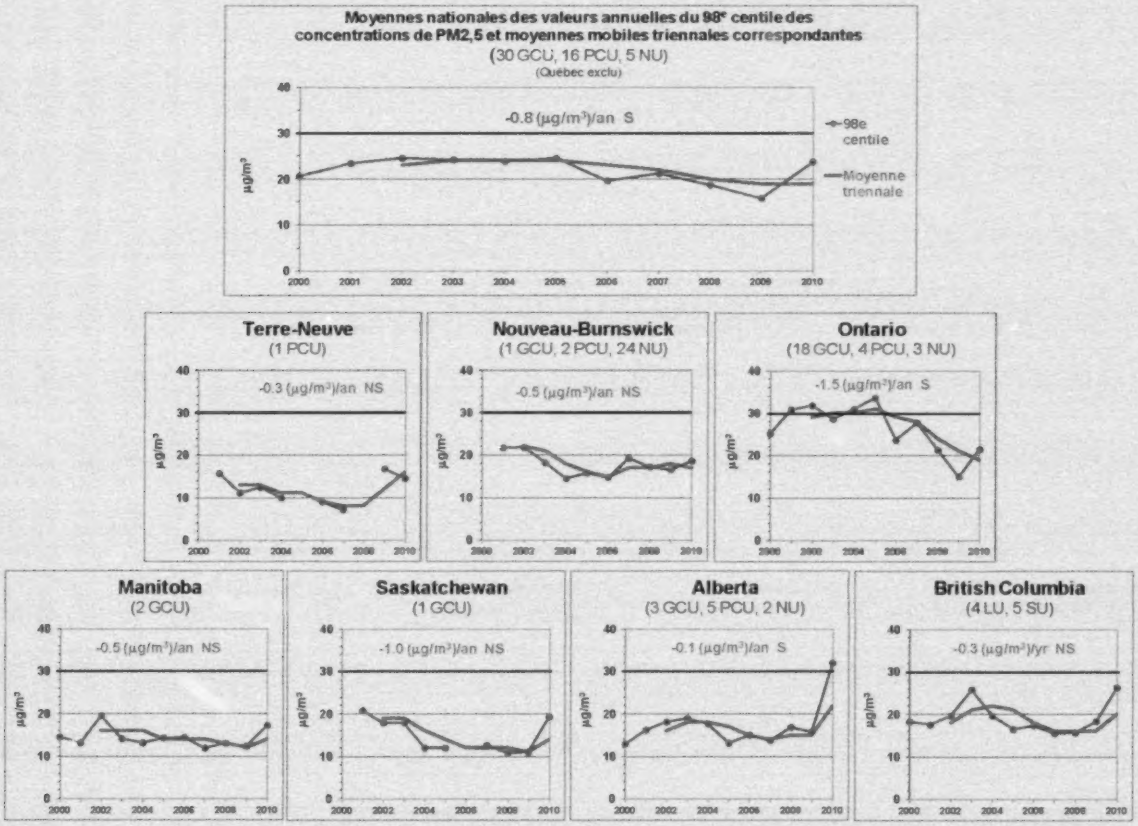
Les types de stations de surveillance utilisées pour établir les moyennes nationales et provinciales ont été réparties en trois grandes classes en fonction du territoire couvert : grands centres urbains (population d'au moins 100 000 habitants); petits centres urbains (population de moins de 100 000 habitants); stations non urbaines. Les stations non urbaines se trouvent principalement en zones rurales, mais certaines se situent en aval de grands centres urbains. Le nombre de stations de chaque type est indiqué dans les graphiques qui illustrent l'évolution des concentrations de $PM_{2,5}$ et ozone de afin de donner un aperçu des types de stations utilisées. Pour illustrer l'évolution des concentrations de SO_2 et de COV, on a également utilisé des stations exposées aux effets d'activités industrielles.

La présente section a pour but de présenter les tendances qui se dégagent des données. L'analyse approfondie des causes possibles de ces tendances dépasserait le cadre du présent rapport d'étape.

4.1 Évolution des valeurs du 98e centile des concentrations de $PM_{2,5}$

La figure 5 présente les moyennes nationales et provinciales des valeurs du 98e centile annuel pour les concentrations de $PM_{2,5}$ et les moyennes mobiles triennales correspondantes pour la période de 11 ans allant de 2000 à 2010. Il convient de noter que certaines des variations annuelles observées pourraient être dues à l'utilisation d'appareils de mesure des $PM_{2,5}$ différents au fil des ans (voir annexe A).

Figure 5 : Moyennes nationales et provinciales du 98e centile des concentrations de $PM_{2,5}$ et moyennes mobiles triennales correspondantes, 2000-2010



Nota : Les abréviations GCU, PCU et NU désignent respectivement les stations de surveillance des grands centres urbains, celles des petits centres urbains et les stations non urbaines. Les tendances affichées sont celles des moyennes mobiles triennales. NS désigne une tendance statistiquement non significative (avec un niveau de confiance de 95 %); S désigne une tendance statistiquement significative. La ligne noire horizontale correspond à l'objectif établi dans le SP relatif aux $PM_{2,5}$ et n'apparaît qu'à titre indicatif.

Les concentrations moyennes de $PM_{2,5}$ présentaient des fluctuations annuelles, mais la moyenne mobile triennale trahissaient une tendance à la baisse à l'échelle nationale et dans toutes les provinces examinées. Toutefois, cette tendance à la baisse n'est statistiquement significative qu'à l'échelle nationale et en Ontario. En Ontario, la moyenne de 2010 est restée inférieure à la moyenne de toutes les autres années sauf 2009.

Les moyennes des 98^{e} centiles étaient plus élevées en 2010 qu'en 2009 partout sauf à Terre-Neuve-et-Labrador. En Alberta, les feux de forêts et le remplacement des appareils de mesure par des modèles technologiquement plus avancés dans certaines stations (voir annexe A) pourraient expliquer en partie les concentrations plus élevées mesurées en 2010. En Colombie-Britannique, les feux de forêts pourraient être responsables en partie de l'augmentation observée en 2010 et du sommet atteint en 2003. L'augmentation observée en 2010 dans d'autres régions du pays pourrait être liée en partie à l'évolution des conditions météorologiques. La moitié est du pays a connu un été généralement plus chaud et plus sec en 2010 qu'en 2009 et 2008, ce qui pourrait expliquer la hausse des concentrations observée en 2010.

L'Ontario et les provinces de l'Atlantique sont souvent soumis à des vents du sud qui transportent des polluants venant des États-Unis. Il est possible que la baisse des concentrations observée dans ces régions soit attribuable en partie à une réduction des émissions de polluants en provenance des États-Unis. Cette réduction pourrait découler de la mise en œuvre du programme d'échange de droits d'émission de NO_x dans le cadre du NO_x State Implementation Plan (SIP)[12] (lancé en 2003) et de la première phase du règlement inter-États sur l'assainissement de l'air (Clean Air Interstate Rule – CAIR)[13], en 2005, qui a fixé des limites maximales permanentes d'émissions de SO_2 et de NO_2 dans l'est des États-Unis. Le CAIR a été remplacé en 2011 par la Cross-State Air Pollution Rule[14], qui impose des limites d'émissions encore plus strictes.

Les réductions des émissions de SO_2 et de NO_X provenant de l'industrie et du secteur de la production électrique dans l'est du Canada et les réductions des émissions de NO_X et de COV provenant du secteur des transports dans l'ensemble du Canada ont peut-être également contribué aux baisses observées des concentrations de $PM_{2,5}$. Le ralentissement de l'économie observé au cours des dernières années au Canada et aux États-Unis pourrait aussi avoir légèrement contribué à la baisse des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$.

---

[12] http://www.epa.gov/airmarkets/progsregs/nox/sip.html

[13] http://www.epa.gov/cair/

[14] http://www.epa.gov/airtransport/

4.2 Tendances affichées par les 4^{e} valeurs maximales annuelles des concentrations d'ozone

La figure 6 présente les moyennes nationales et provinciales des 4^{e} valeurs annuelles les plus élevées des maximums quotidiens des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures et les moyennes mobiles triennales de ces valeurs pour la période de 15 ans écoulée de 1996 à 2010.

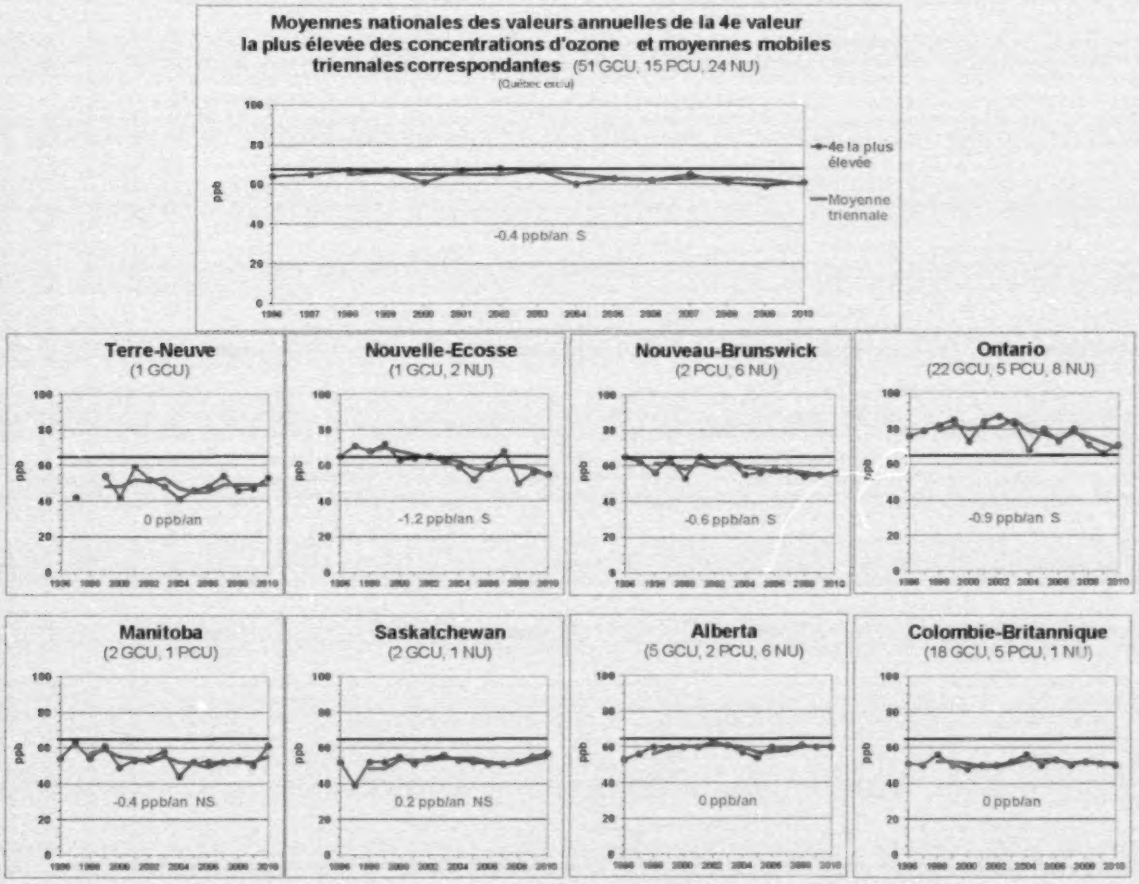
À l'échelle nationale, la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des concentrations d'ozone présentait de légères fluctuations annuelles, atteignant des niveaux proches de l'objectif du SP relatif à l'ozone. Pour leur part, les moyennes mobiles triennales affichaient une tendance à la baisse statistiquement significative. Depuis 2008, la moyenne nationale des 4^{e} valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone est restée en deçà de l'objectif de 65 ppb établi par le SP.

Les valeurs de la moyenne mobile triennale sont restées stables (à Terre-Neuve-et-Labrador, en Alberta et en Colombie-Britannique) ou ont affiché une tendance à la baisse statistiquement significative (en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et en Ontario). La Saskatchewan a fait exception en affichant une tendance à la hausse qui n'était toutefois pas statistiquement significative.

En Ontario, les concentrations moyennes ont marqué une baisse, mais les moyennes triennales sont restées légèrement supérieures à l'objectif établi par le SP et sont restées les plus élevées au Canada pendant toute la durée de la période de 11 ans. L'Alberta occupait le second rang à ce chapitre.

Les tendances à la baisse statistiquement significatives observées en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse pourraient indiquer un effet de causalité, et ce, malgré l'influence des conditions météorologiques. Tel que mentionné à la section 4.1, les réductions des émissions de précurseurs obtenues grâce aux programmes américains, les réductions des émissions de NO_X observées au cours de la dernière décennie dans le secteur de la production électrique dans l'est du Canada, les réductions des émissions de NO_X et de COV dans le secteur canadien des transports et le ralentissement de l'économie qui a touché le Canada et les États-Unis pourraient compter au nombre des causes possibles des tendances à la baisse observées.

Figure 6 : Moyennes nationales et provinciales des 4e valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone et moyennes mobiles triennales correspondantes, 1996-2010



Nota : Les abréviations GCU, PCU et NU désignent respectivement les stations de surveillance des grands centres urbains, celles des petits centres urbains et les stations non urbaines. Les tendances affichées sont celles des moyennes mobiles triennales. NS désigne une tendance statistiquement non significative (intervalle de confiance de 95 %); S désigne une tendance statistiquement significative. La ligne noire horizontale correspond à l'objectif établi dans le SP relatif à l'ozone et n'apparaît qu'à titre indicatif.

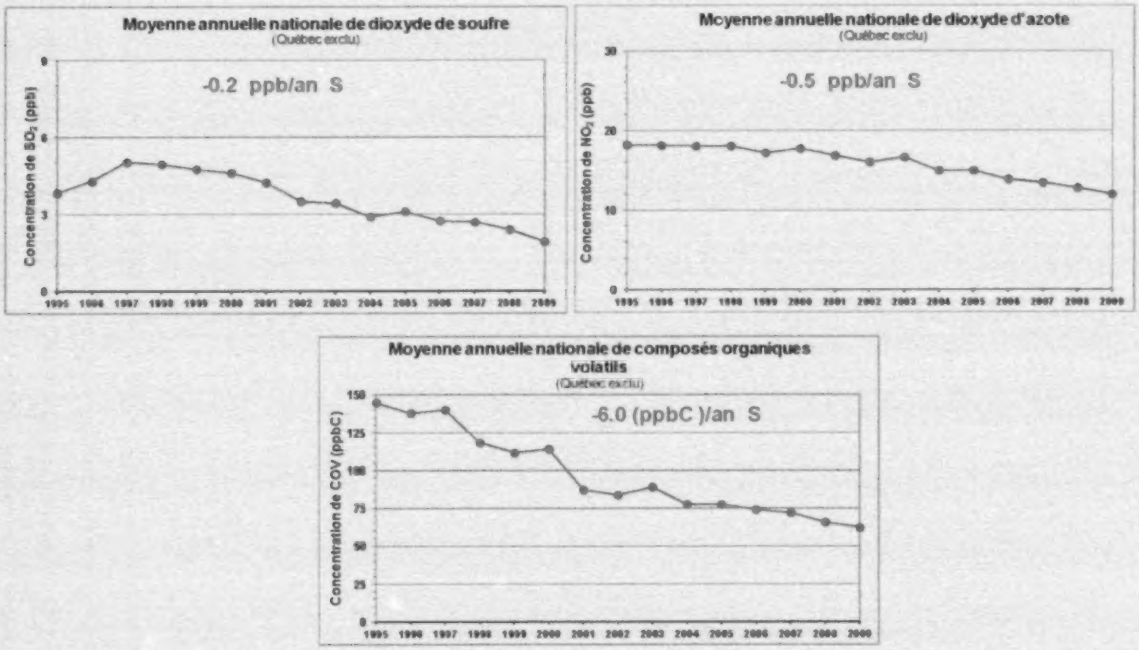
4.3 Évolution des concentrations ambiantes de SO_2, de NO_2 et de COV

La figure 7 illustre l'évolution des moyennes annuelles nationales des concentrations de dioxyde de soufre (SO_2), de dioxyde d'azote (NO_2) et de composés organiques volatils (COV) pendant la période de 15 ans écoulée de 1995 à 2009.

Les moyennes annuelles nationales des concentrations ambiantes de SO_2, de NO_2 et de COV ont diminué assez régulièrement entre 1995 et 2009, affichant des tendances à la

baisse statistiquement significatives pour l'ensemble des trois polluants. Cette tendance est compatible avec les réductions observées dans les émissions de ces polluants atmosphériques, dont il sera question à la section 7. La réduction des concentrations ambiantes de NO_2 et de COV dans les zones urbaines pourrait être en partie attribuable aux réductions d'émissions enregistrées dans le secteur des transports grâce à la réglementation fédérale sur les moteurs et les carburants. Les politiques et règlements divers mis en œuvre par les autorités provinciales, territoriales et fédérales concernant les sources industrielles et le secteur de la production électrique pourraient également avoir contribué à la réduction des concentrations ambiantes de ces trois polluants, particulièrement du SO_2.

Figure 7 : Évolution des moyennes annuelles nationales des concentrations ambiantes de SO_2, de NO_2 et de COV



5. VALEURS DE CONTRÔLE ET TENDANCES DANS LES ZONES FRONTALIÈRES

En vertu des SP, les autorités fédérales se sont engagées à produire des rapports sur les concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ et d'ozone dans les zones frontalières. La présente section fournit de l'information sur les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ et de l'ozone calculées de 2008 à 2010 dans les stations de surveillance situées à l'intérieur d'un corridor d'environ 500 km longeant la frontière canado-américaine, de même que sur l'évolution des 4^e valeurs annuelles les plus élevées d'ozone[15].

Les mesures des concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone apparaissent sous la même forme statistique au Canada et aux États-Unis. Les normes nationales américaines de qualité de l'air ambiant (NNQAA) s'établissent à 35 µg/m^3 pour les $PM_{2,5}$ et à 75 ppb pour l'ozone, tandis que les objectifs des standards pancanadiens (SP) s'établissent à 30 µg/m^3 pour les $PM_{2,5}$ et à 65 ppb pour l'ozone. Les valeurs de contrôle présentées ici sont calculées pour chacune des stations de surveillance et ne sont pas nécessairement représentatives de l'état d'application des NAAQS aux États-Unis ou de l'état d'application des SP au Canada.

5.1 Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$, 2008-2010

Les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ sont présentées à la figure 8[16]. Elles tendent globalement à être plus élevées et à afficher une variabilité spatiale moindre dans les provinces et les États de l'est, en particulier au voisinage des Grands Lacs. Elles oscillent en général entre 26 et 30 µg/m^3 (aux États-Unis), même si elles peuvent parfois dépasser 30 µg/m^3, en particulier sur la côte est des États-Unis. Au cours de la période 2008-2010, les provinces et les États de l'ouest ont présenté certaines des valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ les plus élevées ainsi qu'une plus grande variabilité spatiale des concentrations mesurées.

Comme le montre la figure 8, les valeurs de contrôle obtenues aux États-Unis étaient en général plus élevées dans les régions proches de la frontière ontarienne. Il est possible qu'une partie de cette différence soit due à l'utilisation de méthodes de mesure

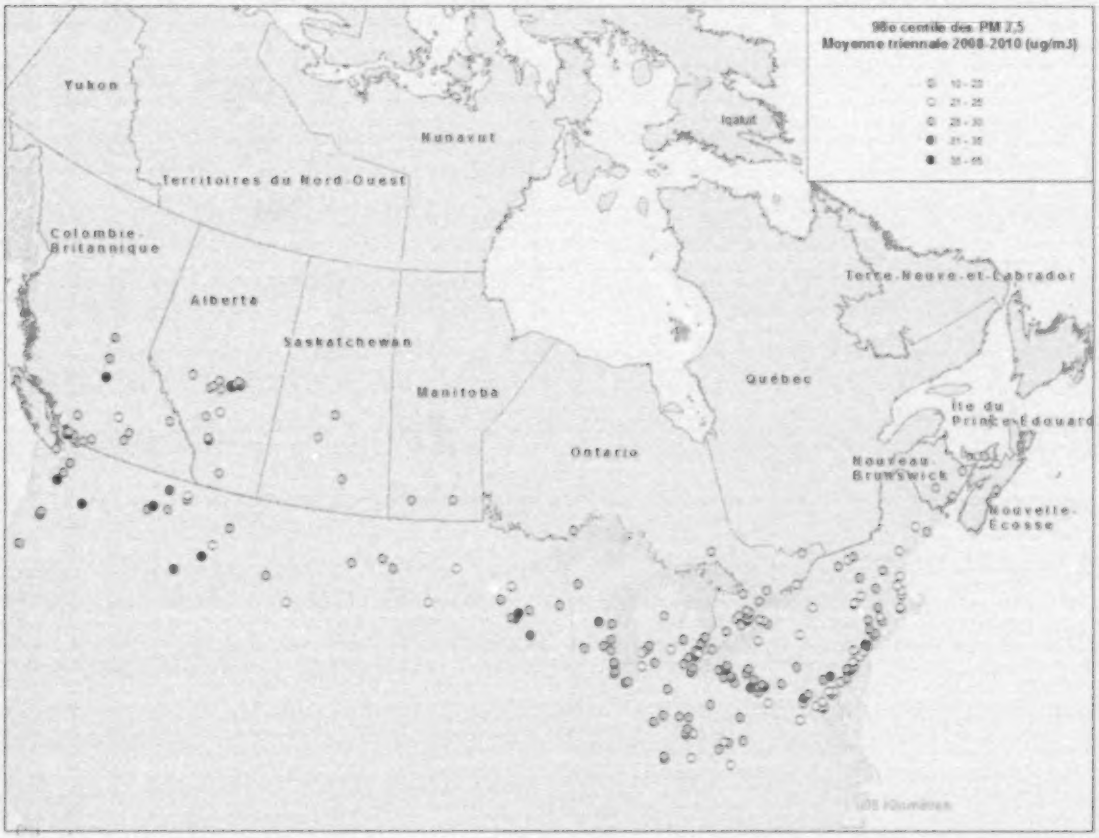
---

[15] Les valeurs de contrôle dont il est question dans la présente section ne sont pas nécessairement comparables à celles des figures 1 et 3 de la section 3. Les valeurs de contrôle des figures 1 et 3 sont représentatives des collectivités faisant rapport sur les SP, tandis que celles dont il est question ici sont calculées pour chacune des stations de surveillance.

[16] Pour certaines collectivités canadiennes, les données présentées dans la figure 8 diffèrent de celles des figures 1 et 2. Les premières sont calculées pour chacune des stations de surveillance tandis que les secondes sont établies pour des collectivités entières dans lesquelles on trouve plus d'une station de surveillance des $PM_{2,5}$. Cette distinction est conforme aux procédures décrites dans le GVC.

différentes (voir annexe A). Il convient de mentionner que les valeurs de contrôle obtenues pour la période 2008-2010 dans l'est du Canada et des États-Unis sont largement inférieures à celles obtenues pour la période 2003-2005, ce que cette figure ne permet pas de montrer.

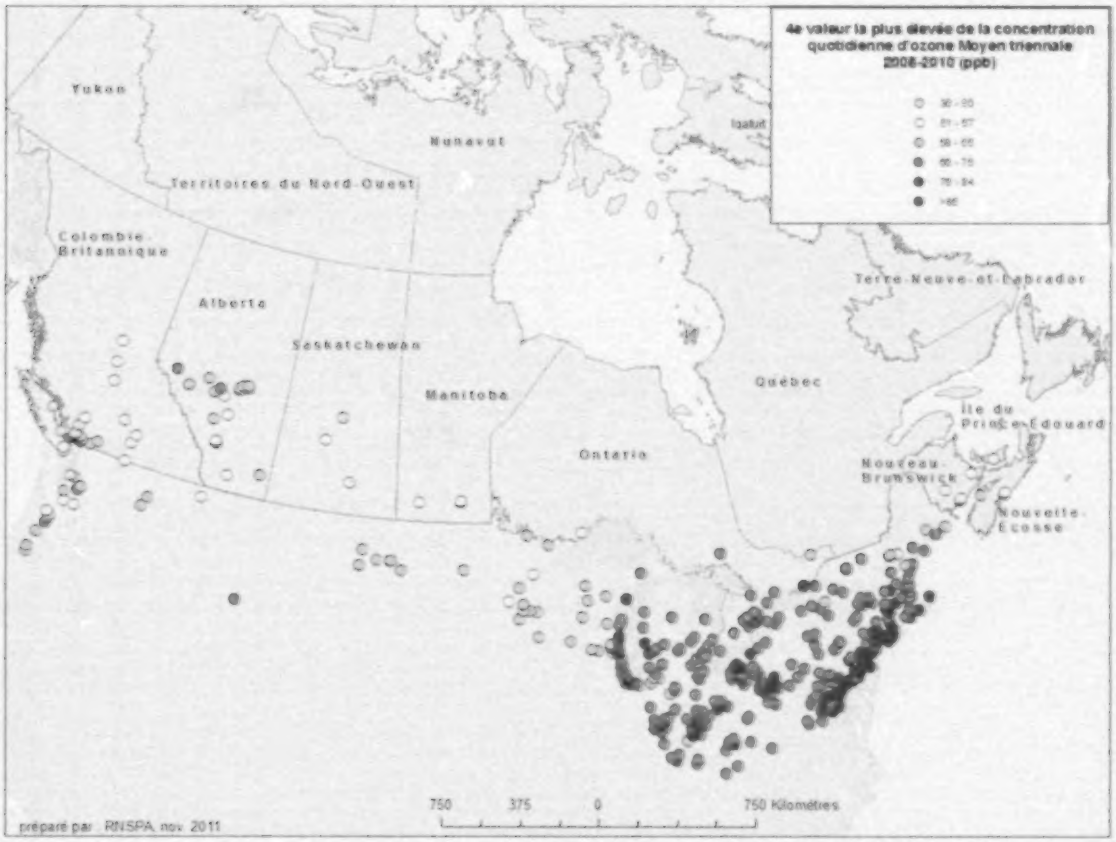
Figure 8 : Valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ aux États-Unis et au Canada, 2008-2010



5.2 Valeurs de contrôle de l'ozone, 2008-2010

La figure 9 présente les valeurs de contrôle de l'ozone obtenues de 2008 à 2010. En règle générale, ces valeurs étaient plus élevées au voisinage des quatre Grands Lacs du sud, dans la vallée de l'Ohio et, surtout, sur la côte est des États-Unis. Ces régions — et en particulier la vallée de l'Ohio — renferment de très grands centres urbains et sont fortement industrialisées. Les concentrations d'ozone plus élevées mesurées autour du lac Michigan et plus à l'est, tant aux États-Unis qu'au Canada, sont semblables à celles mesurées les années précédentes.

Figure 9 : Valeurs de contrôle de l'ozone aux États-Unis et au Canada, 2008-2010



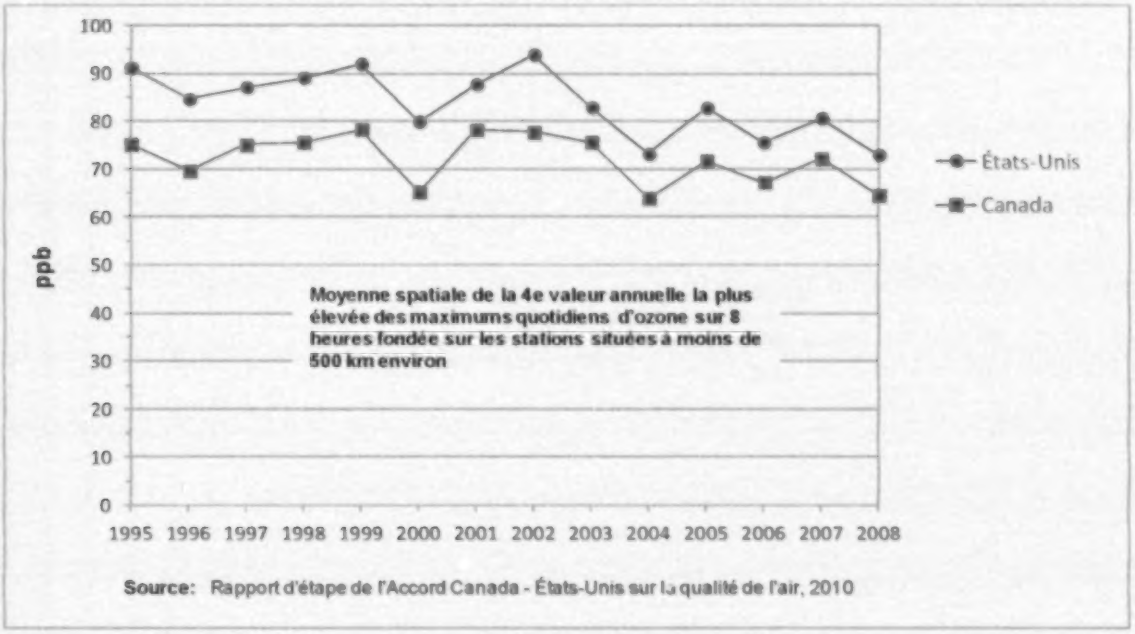
5.3 Évolution des 4e valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone

La figure 10 présente la moyenne spatiale annuelle des 4e valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone mesurées dans les stations de surveillance situées dans un corridor d'environ 500 km de largeur longeant la frontière canado-américaine, au cours de la période de 14 ans écoulée de 1995 à 2008.

Comme le montre la figure 10, les concentrations moyennes mesurées dans les régions frontalières au Canada et aux États-Unis ont en général affiché une tendance à la baisse semblable au fil des ans, les valeurs mesurées depuis 2004 étant en général inférieures à celles mesurées au début de la période de 14 ans. Dans le calcul des moyennes spatiales (p. ex., une moyenne nationale), les concentrations d'ozone mesurées dans les régions dotées d'un réseau dense de stations de surveillance auront une influence plus grande sur

le résultat que celles mesurées dans les régions où les stations de surveillance sont moins nombreuses. Ainsi, l'une des raisons qui pourraient expliquer la similitude des tendances observées de part et d'autre de la frontière est la présence d'un plus grand nombre de stations de surveillance au voisinage des Grands Lacs, qui influencent le calcul des moyennes spatiales de la zone frontalière. À cela s'ajoute le fait que, durant les épisodes de smog, les régions des Grands Lacs inférieurs du Canada et des États-Unis sont souvent exposées aux mêmes systèmes météorologiques, avec des vents et des flux transfrontaliers de polluants atmosphériques qui se déplacent d'ordinaire des États-Unis vers le Canada.

Figure 10 : Évolution de la moyenne spatiale annuelle des 4e valeurs les plus élevées des concentrations d'ozone dans les zones frontalières du Canada et des États-Unis.



6.0 MESURES À L'APPUI DES RÉDUCTIONS DE CONCENTRATIONS DE PM ET D'OZONE

La présente section fournit un aperçu de certaines initiatives mises en œuvre par les autorités pour soutenir les SP relatifs aux PM et à l'ozone et pour protéger la qualité de l'air en général, en mettant particulièrement l'accent sur la période 2006-2010. Elle présente d'abord les mesures prises en collaboration par les autorités fédérales, provinciales et territoriales pour aborder ensuite les mesures mises en œuvre par chaque gouvernement.

6.1 Mesures de collaboration

En 2007, le gouvernement du Canada a proposé le *Cadre réglementaire sur les émissions atmosphériques*, qui visait les émissions industrielles de plusieurs types de polluants, y compris les PM et les précurseurs des $PM_{2,5}$ et de l'ozone. À la suite de consultations sur ce cadre réglementaire, un groupe de travail multisectoriel composé de représentants des autorités provinciales et territoriales, de l'industrie et d'organisations non gouvernementales vouées à la protection de l'environnement a été mis sur pied. Ce groupe de travail a été chargé de se pencher sur les enjeux de la gestion de la qualité de l'air d'une manière plus globale, en tenant compte de l'ensemble des sources de pollution, et non uniquement des sources d'émissions industrielles. Les travaux de ce groupe ont débouché sur la diffusion (en avril 2010) du *Système complet de gestion de l'air*[17] (SCGA) qui proposait un plan d'action pour lutter contre l'ensemble des sources de polluants atmosphériques.

Le 20 octobre 2010, pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement, le CCME a convenu de mettre de l'avant un nouveau système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) axé sur la collaboration, qui s'inspirerait du travail réalisé dans le cadre du SCGA. Les ministres ont ensuite chargé leurs fonctionnaires de définir, au cours de l'année 2011, les principaux éléments de ce système, dont la mise en œuvre devrait débuter en 2013. Le SGQA contient plusieurs éléments clés, notamment : i) l'élaboration de nouvelles normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) relatives aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone, qui seront plus strictes et remplaceront les objectifs actuels des SP relatifs aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone; ii) l'établissement et la mise en œuvre d'exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI); iii) une gestion de la qualité de l'air par zones atmosphériques et bassins atmosphériques régionaux.

Environnement Canada, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et le ministère de l'Environnement et de l'Eau de l'Alberta se partagent la responsabilité (direction) du SGQA sous l'égide du CCME. L'élaboration des divers éléments du SGQA se poursuit conformément à la vision adoptée par les ministres en octobre 2010.

6.2 Alberta

La présente section présente certaines des initiatives et des mesures que l'Alberta a prises depuis 2005 ou est en train de prendre pour appliquer les SP et protéger la qualité de l'air en général.

---

[17] http://www.ccme.ca/assets/pdf/cams_proposed_framework_f.pdf

Le guide sur la gestion des particules fines et de l'ozone de la Clean Air Strategic Alliance (CASA) sert de cadre officiel pour la mise en œuvre des SP relatifs aux particules et à l'ozone en Alberta[18]. En vertu de ce cadre, la zone qui s'étend de Calgary à l'agglomération d'Edmonton est classée zone de « niveau d'intervention nécessitant un plan de gestion » pour l'ozone sur la foi des évaluations annuelles réalisées depuis 2003[19]. Cela signifie que les concentrations d'ozone mesurées par les stations de surveillance de cette zone ont dépassé le seuil déclencheur de 58 parties par milliard prescrit par le cadre. Il convient de noter que cette valeur est attribuée en tenant compte de la pollution atmosphérique transfrontalière, des concentrations de fond élevées et des événements naturels.

Ce niveau d'intervention signifie que les parties concernées doivent travailler en collaboration à l'élaboration d'un plan de gestion qui garantira le non-dépassement du SP relatif à l'ozone dans l'avenir. Les responsables des bassins atmosphériques de Calgary, de Red Deer et de la région de la capitale provinciale ont réagi en préparant des plans de gestion de la qualité de l'air. Ces plans sont disponibles sur le Web aux adresses suivantes :

Capital Airshed Partnership (incluant Alberta Capital Airshed Alliance, Fort Air Partnership et West Central Airshed Society) – http://www.capitalairshed.ca/

Parkland Airshed Management Zone – http://www.pamz.org/

Calgary Region Airshed Zone – http://www.craz.ca/

Nous présentons ci-dessous quelques exemples d'activités de gestion de l'ozone conduites dans les bassins atmosphériques régionaux de l'Alberta.

- Le Capital Airshed Partnership (CAP) a réalisé des activités de surveillance des concentrations d'ozone, d'oxydes d'azote et de COV dans l'air ambiant en amont et en aval de la région d'Edmonton afin de mieux définir les incidences des sources urbaines de ces polluants sur le smog photochimique. Ces contrôles ont été réalisés au cours de deux saisons distinctes. Le partenariat s'emploie également à élaborer un plan d'intervention d'urgence qui sera appliqué si les concentrations d'ozone dépassent l'objectif établi par les SP dans l'avenir.

---

[18] http://www.casahome.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=636&PortalId=0&TabId=78

[19] http://www.casahome.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=636&PortalId=0&TabId=78

- La Parkland Airshed Management Zone (PAMZ) s'est attachée en priorité à organiser des activités d'éducation et de sensibilisation afin d'aider les municipalités, l'industrie et le public à mieux comprendre leur impact sur la qualité de l'air et les mesures qu'ils peuvent prendre pour l'améliorer. La PAMZ a notamment mis sur pied un programme de reconnaissance qui porte le nom de « Action HERO » (Action for a Healthy Environment by Reducing Ozone). Ce programme souligne les efforts des entreprises ou des organisations qui ont pris des mesures concrètes en réduisant leur utilisation de véhicules ou d'équipements motorisés, en lançant des campagnes contre la marche au ralenti des moteurs ou en remplaçant leurs parcs de véhicules plus anciens.

- La Calgary Region Airshed Zone (CRAZ) a travaillé à un programme communautaire de marketing social qui vise à étudier les obstacles qui nuisent à la mobilisation du public en faveur d'activités qui réduisent l'impact de la population sur la qualité de l'air. Ce programme se penche, par exemple, sur les raisons invoquées par les travailleurs qui font quotidiennement la navette entre la banlieue et le centre-ville pour ne pas utiliser les transports en commun ou le covoiturage.

Les intervenants albertains attendent la publication des nouvelles normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (voir section 6.1), qui pourraient imposer des mesures de réduction plus strictes, et ce, non seulement pour les émissions de sources industrielles, mais aussi pour les émissions d'autres sources qui contribuent sensiblement aux concentrations mesurées de $PM_{2,5}$ et d'ozone dans l'air.

6.3 Canada

Depuis 2006, le Gouvernement du Canada a lancé un certain nombre d'initiatives visant à réduire les concentrations de PM et d'ozone et à améliorer d'une manière générale la qualité de l'air. La présente section décrit certaines de ces mesures et initiatives annoncées ou mises en œuvre de 2006 à 2010.

Mesures industrielles

En 2006, Environnement Canada a publié son *Code de pratiques écologiques pour les fonderies et affineries de métaux communs*[20]. Ce code décrit les activités opérationnelles de ce secteur industriel et les préoccupations environnementales qu'elles soulèvent. Les recommandations concernant la performance environnementale des installations de ce secteur visent à atténuer ces préoccupations. Les pratiques recommandées comprennent

[20] http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=D4E090B4-E6A0-4543-AF67-E214BBABA972

notamment l'élaboration et la mise en œuvre de systèmes de gestion de l'environnement, ainsi que la prévention et la réduction des émissions atmosphériques, des effluents d'eaux usées et des déchets. Elles peuvent servir d'exigences pour les nouveaux établissements et d'objectifs d'amélioration permanente pour les établissements existants. Ces mesures contribueront à réduire les émissions directes de $PM_{2,5}$ et les émissions de précurseurs de $PM_{2,5}$ et d'ozone.

Le 19 août 2011, Environnement Canada a publié le texte d'un projet de règlement visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par les centrales électriques alimentées au charbon[21]. Ce projet préconise l'application de normes de performance strictes pour les nouvelles unités électriques alimentées au charbon ainsi que pour celles qui ont atteint la fin de leur cycle de vie économique. Même s'il a été élaboré principalement pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, ce règlement contribuera également à réduire les émissions de $PM_{2,5}$ et d'ozone.

Mesures liées au transport

Le gouvernement fédéral a lancé un certain nombre de mesures visant les véhicules de transport routiers et hors route (tracteurs, équipement de construction, etc.), le transport ferroviaire, l'aviation et le transport maritime. La présente section fournit un aperçu de certaines de ces mesures.

Moteurs et carburants des véhicules routiers et hors route

Le gouvernement fédéral, par le biais d'Environnement Canada, a élaboré un certain nombre de règlements sur les émissions de polluants atmosphériques[22] dans le cadre de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou LCPE (1999). En outre, il entreprend présentement d'autres travaux d'ordre réglementaire pour rester en phase avec les nouvelles normes fédérales américaines. Les règlements visant à réduire les émissions des véhicules routiers et hors route et des moteurs sont élaborés par le gouvernement fédéral en vertu des pouvoirs que lui confère la LCPE (1999). Ils s'harmonisent avec la réglementation des États-Unis pour maximiser les avantages environnementaux et économiques et pour tenir compte de la forte intégration du secteur des transports en Amérique du Nord. Cette harmonisation permet par ailleurs à l'industrie canadienne de bénéficier de règles du jeu équitables. La réglementation permet enfin de satisfaire aux

---

[21] http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=56D4043B-1&news=E9162F74-3B55-49AE-BCDA-2D4A83331591

[22] La plupart des règlements mentionnés dans la section 4.1 sont recensés sur le Web à l'adresse suivante : http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=D44ED61E-1

obligations internationales, notamment les obligations prescrites par l'Accord Canada – États-Unis sur la qualité de l'air, qui accorde une place importante aux transports.

En vertu de la LCPE (1999), Environnement Canada réglemente les émissions de polluants atmosphériques provenant des sources suivantes du secteur des transports :

- véhicules routiers — par exemple, voitures, camions, motocyclettes et autobus (niveau 2);
- petits moteurs à allumage commandé — par exemple, tondeuses et scies à chaîne (phase 2);
- moteurs diesels d'équipements hors route utilisés pour la construction, l'exploitation minière et l'agriculture (niveau 3);
- motoneiges, motomarines, embarcations à moteurs hors bord et motocyclettes hors route.

Le *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs*, a été publié en 2003 dans la Partie II de la *Gazette du Canada*. Il a été modifié en 2006 afin d'inclure l'ensemble des motocyclettes. Il s'applique à tous les moteurs et véhicules routiers produits à partir de 2004 et est harmonisé avec les normes américaines de niveau 2.

Les véhicules lourds routiers sont également assujettis au *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs*. Les normes d'émissions sont en phase avec les normes de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis actuellement en vigueur. De nouvelles exigences relatives aux systèmes de diagnostic de bord des véhicules lourds sont également en cours d'élaboration.

Le *Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé* a été publié en 2003 dans la Partie II de la *Gazette du Canada* et s'applique à tous les moteurs à allumage commandé — par exemple, moteurs de tondeuses et de scies à chaîne — fabriqués à partir de 2005. Ce règlement est harmonisé avec les normes américaines de niveau 2.

Le *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression* a été publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada* en 2005. Il s'applique à tous les moteurs hors route à allumage par compression — par exemple, moteurs d'équipements utilisés dans la construction, l'exploitation minière et l'agriculture — fabriqués à partir de 2006. Ce règlement est harmonisé avec les normes américaines de niveau 3.

Le *Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route*, publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada* en 2011, s'applique aux motoneiges, aux motomarines, aux moteurs hors bord et aux motocyclettes

hors route. Ce règlement, harmonisé avec les normes de l'EPA des États-Unis, entrera en vigueur pour la plupart des produits fabriqués à partir de 2012. Il s'appliquera ensuite intégralement à partir de 2015.

En juillet 2008, la Direction générale de la vérification et de l'évaluation d'Environnement Canada a publié un rapport intitulé *Évaluation de la réglementation des émissions génératrices de smog produites par le secteur des transports* [23]. Ce rapport se penche sur cinq règlements : *Règlement sur le soufre dans l'essence; Règlement sur le soufre dans le carburant diesel; Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs; Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé; Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression.*

Le rapport conclut que les cinq règlements sont en voie d'atteindre les résultats environnementaux escomptés. Certaines des normes imposées par les règlements ont été observées (p. ex. dans le cas du *Règlement sur le soufre dans l'essence*) ou commencent à être observées (p. ex. dans le cas des véhicules routiers). Les petits moteurs hors route commencent à subir des essais de conformité en vue d'évaluer la performance des produits vendus au Canada sur le plan des émissions.

On s'attend à ce que ces réalisations favorisent l'atteinte de l'objectif ultime visé par les règlements, lequel est de réduire les risques liés aux polluants pour les Canadiens, leur santé et l'environnement.

Transport maritime

Le 26 mars 2010, les États membres de l'Organisation maritime internationale (OMI) ont adopté officiellement la proposition de zone de contrôle des émissions (ZCE) dans les zones côtières nord-américaines. En vertu de cette proposition, les grands navires qui évoluent dans les eaux canadiennes, américaines ou françaises (Saint-Pierre et Miquelon) au sud du 60^{e} degré de latitude nord et à l'intérieur de la limite de 200 milles marins seront assujettis à de nouvelles normes strictes sur les émissions de polluants atmosphériques. Ces normes exigeront une réduction importante des émissions d'oxydes de soufre (SO_x), de particules (PM) et d'oxydes d'azote (NO_x) à l'intérieur de la ZCE à partir du 1er août 2012.

Environnement Canada a joué un rôle central dans la mise en place de la ZCE nord-américaine en procédant à des inventaires d'émissions et à des exercices de modélisation de la qualité de l'air et des écosystèmes. Elle prête maintenant assistance à Transports

[23] http://www.ec.gc.ca/doc/ae-ve/2008-09/710/tdm-toc_fra.htm

Canada pour l'élaboration de règlements qui s'appliqueront à la portion canadienne de la ZCE.

La ZCE contribuera à réduire les émissions de polluants nocifs pour ainsi améliorer la qualité de l'air, diminuer les précipitations acides et réduire les effets néfastes sur la santé. Elle montre globalement qu'il est efficace de collaborer avec la communauté internationale à la mise en place de nouvelles normes d'émissions plus strictes pour les navires en vue de protéger la santé des Canadiens et leur environnement.

Transport ferroviaire

En 2007, Environnement Canada, Transports Canada et l'Association des chemins de fer du Canada ont signé un protocole d'entente en vertu duquel les sociétés canadiennes de chemins de fer s'engageaient à réduire volontairement leurs émissions de gaz à effet de serre et des principaux contaminants atmosphériques. Ce protocole d'entente a expiré le 31 décembre 2010.

Transports Canada est responsable de la réglementation des activités ferroviaires au Canada. En 2006, ce ministère s'est engagé, dans le cadre du programme fédéral de réglementation de la qualité de l'air, à élaborer et à mettre en œuvre une nouvelle réglementation visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques du secteur ferroviaire dans le cadre de l'application de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Du 1er décembre 2010 au 14 février 2011, il s'est tenu des consultations préliminaires avec les intervenants sur la démarche réglementaire proposée. Le projet de règlement serait harmonisé avec les normes américaines.

Produits de consommation et produits commerciaux

Dans un avis d'intention publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en mars 2004, le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé ont présenté le *Programme fédéral de réduction des émissions de composés organiques volatils attribuables aux produits de consommation et aux produits commerciaux*. Ce document décrit un certain nombre d'initiatives que le gouvernement du Canada se propose de mettre en œuvre afin de réduire les émissions de COV attribuables aux produits de consommation et aux produits commerciaux; il couvre les années 2004 à 2010. En avril 2010, le gouvernement fédéral s'est engagé à reconduire ce programme en publiant un document de travail portant sur les moyens de lutter contre ces types d'émissions et couvrant la période de 2010 à 2020 (*Renouvellement du Programme fédéral de réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) attribuables aux produits de consommation et aux produits commerciaux : Document de travail pour la période de 2010 à 2020*[24]).

[24] http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=C58D8825-CAFB-42BF-BBC5-C0DCB7EEB531

Dans le cadre de cette initiative, le gouvernement du Canada a publié trois règlements sur les émissions de COV provenant des produits de consommation et produits commerciaux suivants : 1) revêtements architecturaux; 2) produits de finition automobiles; 3) certains produits de consommation. Ces règlements permettront de réduire les émissions de COV précurseurs des $PM_{2,5}$ et de l'ozone.

Plan de gestion des produits chimiques

Le plan fédéral de gestion des produits chimiques améliorera la protection contre les produits chimiques dangereux. Il comprend une série de nouvelles mesures proactives qui visent à assurer la bonne gestion de ces produits et qui contribueront ainsi à réduire les concentrations ambiantes de particules et d'ozone et à améliorer la qualité de l'air, puisque beaucoup de ces produits sont des précurseurs des $PM_{2,5}$ et de l'ozone. Pour de plus amples renseignements sur le Plan de gestion des produits chimiques, consulter la page Web suivante :
http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/context-fra.php

Pollution atmosphérique transfrontalière

Accord Canada – États-Unis sur la qualité de l'air

Conclu en 1991, l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air (AQA) visait à lutter contre le transport transfrontalier des émissions acidifiantes de SO_2 et de NO_X dans les deux pays. En décembre 2000, la portée de cet accord a été élargie par l'ajout d'une annexe portant sur le transport transfrontalier de l'ozone et de ses précurseurs entre les deux pays.

Le Canada et les États-Unis reconnaissent les effets importants (dont les pluies acides) que peuvent avoir les $PM_{2,5}$ et leurs précurseurs sur la santé humaine et l'environnement. En 2007-2008, les deux pays ont entamé des discussions en vue d'élaborer une annexe à l'AQA qui porterait sur les particules. Les travaux intersessionnnels sur les particules se sont poursuivis tandis que les deux pays s'employaient à mieux définir leur politique intérieure respective en matière de gestion des émissions de particules. Ce travail visait principalement à échanger de l'information sur les émissions et sur les obligations des deux pays en matière de surveillance de l'air ambiant et de préparation de rapports ainsi qu'à mieux comprendre les engagements possibles en matière de réduction des émissions de sources fixes (c.-à-d. ponctuelles).

Même si elle n'est pas partie à l'AQA, l'EPA des États-Unis a adopté le 6 juillet 2011 un règlement sur la pollution atmosphérique inter-États (*Cross-State Air Pollution Rule* –

CSAPR)[25] qui obligera 27 États à améliorer sensiblement la qualité de l'air en réduisant les émissions des centrales électriques qui influent sur les concentrations ambiantes d'ozone et de $PM_{2,5}$. Le CSAPR remplace le règlement inter-États sur l'assainissement de l'air (*Clean Air Interstate Rule* – CAIR), mis en œuvre par l'EPA en 2005. Comme certaines régions du Canada subissent les effets du transport transfrontalier des polluants atmosphériques produits dans beaucoup d'États anciennement visés par le CAIR et désormais visés par le CSAPR, on peut s'attendre à ce que l'application du CSAPR ait des effets bénéfiques sensibles sur la qualité de l'air de ces régions.

Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

En sa qualité de partie à la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CLRTAP), le Canada a participé activement aux efforts internationaux déployés pour améliorer la qualité de l'air à l'échelle mondiale. Il continue de se conformer aux plafonds de concentrations de SO_2 et de NO_X établis dans trois des protocoles de la Convention ayant trait aux précipitations acides. En fait, en 2010, les émissions canadiennes de SO_2 et de NO_x étaient respectivement inférieures de 57 et de 18 % aux plafonds nationaux fixés pour ces substances. Dans la zone de gestion des oxydes de soufre (ZGOS), les émissions canadiennes étaient inférieures de 72 % au plafond fixé par le protocole de la Commission économique des Nation Unies pour L'Europe (CEE-ONU) de 1994 préconisant des réductions supplémentaires des émissions de soufre.

Le Canada participe aussi activement aux négociations sur la révision du Protocole de Göteborg, un accord pour la réduction des émissions de plusieurs polluants conclu dans le cadre de la CLRTAP et visant à lutter contre l'acidification, l'eutrophisation et l'ozone. Le Canada a participé à la rédaction du texte révisé de cette annexe.

Loi sur l'efficacité énergétique du Canada

La *Loi sur l'efficacité énergétique*[26] du Canada (qui relève du ministère des Ressources naturelles) prévoit l'élaboration et la mise en application de règlements concernant les niveaux de rendement énergétique minimaux des matériels consommateurs d'énergie, ainsi que l'étiquetage des matériels consommateurs d'énergie et la collecte de données sur la consommation d'énergie.

Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* établit des normes d'efficacité énergétique pour un vaste éventail de matériels consommateurs d'énergie. Son objectif est d'éliminer du

[25] http://www.epa.gov/airtransport/

[26] http://oee.rncan.gc.ca/reglements/10506

marché canadien les produits les moins éconergétiques. Il s'applique aux matériels consommateurs d'énergie importés ou fabriqués au Canada et expédiés d'une province à une autre. Les changements apportés à l'étiquette ÉnerGuide suivent les modifications au *Règlement sur l'efficacité énergétique*.

Comme beaucoup de matériels consommateurs d'énergie émettent des polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre, le règlement réduira ces émissions et contribuera ainsi à améliorer la qualité de l'air en ce qui a trait aux concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone. On trouvera une liste complète des dispositions du règlement à l'adresse suivante :
http://oee.rncan.gc.ca/reglements/16099

Surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air vise à mesurer les concentrations de polluants atmosphériques. L'information ainsi recueillie peut ensuite servir à diverses fins, notamment l'évaluation de l'efficacité des mesures de réduction des émissions, la description des tendances, la préparation des avis de smog, les études sur la santé et la comparaison des concentrations mesurées aux normes.

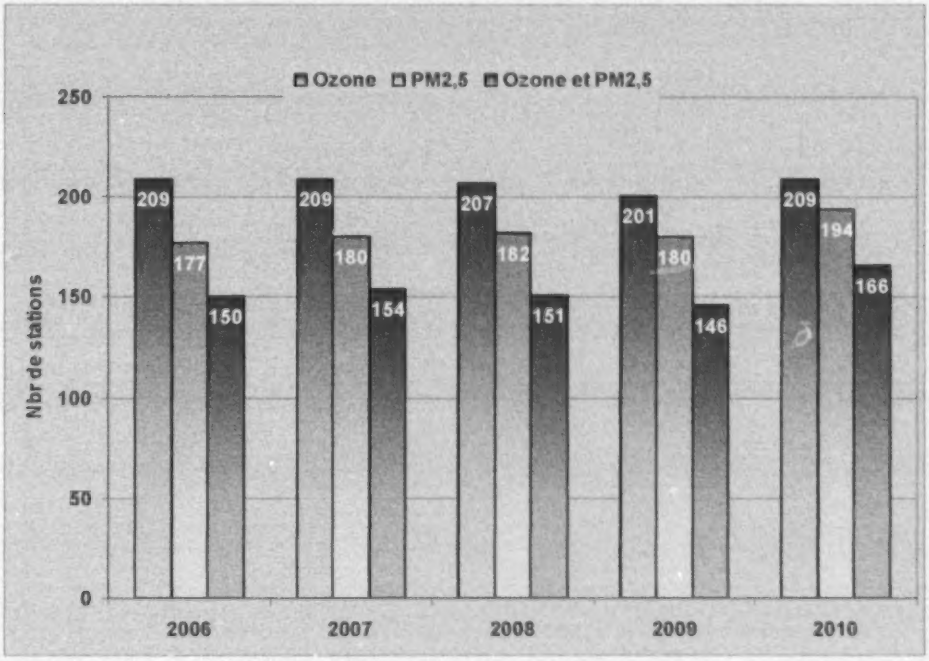
Le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) et le Réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations (RCSAP) sont les deux principaux programmes canadiens de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Le RNSPA est un réseau commun, utilisé par les administrations fédérale, provinciales, territoriales et municipales. Il a pour tâche de coordonner la collecte des données sur la qualité de l'air ambiant des réseaux provinciaux, territoriaux et municipaux de surveillance de la qualité de l'air ainsi que de fournir à long terme des données exactes sous une forme standard dans une base pancanadienne unifiée de données sur la qualité de l'air.

Les réseaux provinciaux/territoriaux/régionaux de surveillance qui fournissent des données à la base de données pancanadienne comptaient (en 2011) 318 stations de surveillance réparties dans 217 collectivités. Plus de 800 instruments, y compris des appareils de mesure en continu du SO_2, du monoxyde de carbone, des oxydes d'azote, de l'ozone et des particules fines, permettent d'analyser en continu la qualité de l'air. Dans le cas de certaines substances, un échantillon d'air est d'abord prélevé sur une période continue de 24 heures pour faire ensuite l'objet de différentes analyses de laboratoire qui permettront de déterminer les concentrations de ces substances dans l'air. Il s'agit notamment de substances toxiques comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les dioxines et furannes ainsi que des métaux lourds tels que l'arsenic, le plomb et le mercure. Dépendamment de l'emplacement, les échantillons sont prélevés à intervalle de 3, 6 ou 12 jours.

Le RCSAP comprend 30 stations installées dans des zones rurales ou des régions éloignées, y compris une aux États-Unis. Ses objectifs diffèrent de ceux du RNSPA puisque les données qu'il produit sont destinées aux recherches sur 1) les variations spatiales et temporelles des polluants atmosphériques et de leur sédimentation à l'échelle régionale; 2) le transport des polluants atmosphériques sur de grandes distances (y compris le transport transfrontalier); et 3) les processus atmosphériques et l'évaluation des modèles de transport chimique. La répartition des stations du RCSAP en régions rurales ou éloignées permet à ce réseau de remplir ses objectifs et de servir de complément utile au RNSPA.

La figure 11 présente l'évolution du nombre de stations de mesure des $PM_{2,5}$ et de l'ozone qui transmettent leurs données à la base de données pancanadienne sur la qualité de l'air depuis 2005, y compris les 16 sites RCSAP qui mesurent les concentrations d'ozone troposphérique. Ces sites sont répartis dans plus de 100 collectivités (RMR, AR, SRD ou SDR), parmi lesquelles se trouvent toutes les collectivités de plus de 100 000 habitants. Mises ensemble, ces collectivités représentent environ 75 % de la population totale du Canada.

Figure 11 : Nombre de stations fournissant des données sur l'ozone et les $PM_{2,5}$ à la base de données pancanadienne sur la qualité de l'air



Outre les appareils de mesure en continu des $PM_{2,5}$, on utilise également 41 échantillonneurs à filtre qui répondent aux critères de la méthode de référence (MR)

du RNSPA pour les $PM_{2,5}$. Les mesures des concentrations massiques obtenues à l'aide de ces échantillonneurs sont comparées à celles des instruments de surveillance en continu des $PM_{2,5}$, et les filtres font également l'objet d'analyses chimiques. Un sous-ensemble de ces sites (13 stations) forme le réseau de contrôle de la spéciation des $PM_{2,5}$, qui mesure les principaux ions, le carbone organique et élémentaire, les métaux et les espèces en phase gazeuse, y compris l'ammoniac et l'acide nitrique. Les principaux précurseurs gazeux de la formation de $PM_{2,5}$ secondaires et d'ozone — SO_2, NO_X et COV — sont mesurés respectivement dans 152, 176 et 53 sites, qui transmettent leurs données à la base de données unifiée. Les mesures effectuées à l'aide de ces instruments servent à déterminer la provenance des polluants et à élaborer des stratégies appropriées de gestion des sources de pollution.

Les réseaux de surveillance de la qualité de l'air ambiant ont récemment bénéficié des investissements suivants :

- Investissement de plusieurs millions de dollars pour assurer l'entretien des instruments de surveillance et leur remplacement lorsqu'ils ont atteint la fin de leur vie utile. L'âge moyen des instruments de surveillance est passé de plus de 15 ans à 5 ans au cours de la dernière décennie, ce qui permet au Canada de répondre aux normes techniques les plus élevées en matière de mesure de la qualité de l'air.
- Remplacement des instruments actuels de surveillance en continu des $PM_{2,5}$ par des appareils de classe III utilisant la méthode fédérale équivalente (Federal Equivalent Method – FEM) de l'EPA.
- Modernisation des systèmes fédéraux, provinciaux et municipaux d'enregistrement et de communication des données afin de fournir en temps réel les données qui servent à calculer les indices de qualité de l'air (p. ex., cote air santé) et d'alimenter les sites Web de cartographie en temps réel (p. ex., AIRNOW).
- Acquisition de nouveaux échantillonneurs pour le réseau de spéciation chimique des $PM_{2,5}$ et renforcement des programmes de mesure des composés organiques volatils (COV).
- Augmentation du nombre d'instruments et d'équipements de laboratoire qui servent aux analyses chimiques détaillées comme la spéciation des COV et des $PM_{2,5}$.
- Pour le réseau RCSAP, lancement à la fin de 2008 d'une étude comparative approfondie des instruments de mesure des $PM_{2,5}$ disponibles dans le commerce. L'objectif de cette étude était d'évaluer les meilleures techniques de mesure des $PM_{2,5}$ que l'on peut utiliser en régions éloignées sous les rudes conditions météorologiques canadiennes pour mesurer de faibles concentrations de $PM_{2,5}$ considérées comme des concentrations de fond et assurer ainsi l'exactitude des données, la robustesse des opérations et la fiabilité des résultats de télémétrie.

Progrès des sciences de l'environnement

Au cours des cinq dernières années, Environnement Canada a organisé des évaluations scientifiques auxquelles il a également participé, dirigé des campagnes de mesures et d'études intensives sur le terrain, élaboré et mis en œuvre des modèles de qualité de l'air ambiant à la fine pointe de la technologie et dirigé le réseau fédéral-provincial-territorial RNSPA et le réseau RCSAP. Nous décrivons ci-dessous les points saillants des progrès réalisés dans le domaine des sciences de l'environnement.

Évaluation scientifique canadienne du Smog – Faits saillants et messages clés (2011)[27]

L'évaluation précitée est le fruit d'une collaboration d'Environnement Canada et de Santé Canada. Ce document est le premier à présenter une analyse globale des données scientifiques sur les particules et l'ozone ainsi que sur leurs effets sur la santé des Canadiens et leur environnement. Les *faits saillants et messages clés* présentent un tour d'horizon des informations scientifiques qui devraient servir à orienter les politiques et les prises de décisions au Canada.

Numéro spécial de la revue Atmospheric Chemistry and Physics* portant sur *l'étude de la qualité de l'air transfrontalier et de la météorologie (BAQS-Met) (2011)[28]

Ce document recense 19 articles scientifiques examinés par des pairs qui traitent d'une étude intensive réalisée sur le terrain au cours de l'été 2007. Il permet de mieux connaître l'incidence des sources de pollution locale et transfrontalière sur les concentrations observées de particules fines et d'ozone troposphérique dans le sud-ouest de l'Ontario.

Programme de détermination de la spéciation des $PM_{2,5}$ du Réseau national canadien de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) : Méthodologie et composition chimique des $PM_{2,5}$ pour la période 2003-2008 (2011)[29]

Cet article résume les méthodes améliorées d'échantillonnage et d'analyse utilisées dans le cadre du programme canadien de détermination de la spéciation des $PM_{2,5}$, et analyse les variations saisonnières et géographiques des principaux composants des échantillons de $PM_{2,5}$ prélevés dans huit sites urbains et trois sites ruraux du Canada au cours de la période 2003-2008.

---

[27] Canada. Environnement Canada et Santé Canada. 2011. *Évaluation scientifique canadienne du smog – faits saillants et messages clés.* (n° de cat. En88-5/2011F).

[28] http://www.ec.gc.ca/scitech/default.asp?lang=Fr&n=6A2D63E5-1&xsl=privateArticles2.viewfull&po=1E50EB9A

[29] Dabek-Zlotorzynska, E., T.F. Dann, P. Kalyani Martinelang, V. Celo, J.R. Brook, D. Mathieu, L. Ding, C.C. Austin. « Canadian National Air Pollution Surveillance (RNSPA) $PM_{2,5}$ speciation program: Methodology and $PM_{2,5}$ chemical composition for the years 2003-2008 », 2011, *Atmospheric Environment*, 45 (3), p. 673-686.

Établissement des tendances régionales et des niveaux de référence des concentrations d'ozone troposphérique au Canada (2010, 2009)[30]

Ces études avaient pour but de réaliser des analyses approfondies des variations décennales, saisonnières et journalières des concentrations ambiantes régionales et des concentrations de référence d'ozone dans diverses régions du Canada et des États-Unis pour la période 1997-2006. Elles ont servi à évaluer les tendances ainsi que les concentrations de fond d'ozone troposphérique au Canada.

Initiative sur les normes agroenvironnementales nationale, 2009

L'Initiative sure les normes agroenvironnementales nationale (INAEN) est le fruit d'un partenariat entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAAC) et Environnement Canada. Il a donné lieu à d'importants travaux de recherche et de développement destinés à recueillir des données scientifiques pour mieux comprendre le rôle de l'ammoniac dans la formation des particules. Un projet clé visait à améliorer l'inventaire national des émissions d'ammoniac pour tenir compte des pratiques agricoles en vigueur au Canada. L'INAEN a débouché sur un projet de normes non réglementaires pour les concentrations ambiantes d'ammoniac. Les normes visant l'ammoniac atmosphérique ont été établies en tenant compte des effets des réductions d'émissions d'ammoniac sur les concentrations régionales de particules.

Advancing Local-scale Modelling through Inclusion of Transportation Emission Experiments (2009 à aujourd'hui)

Le programme fédéral de recherche et de développement en énergie finance un programme de collaboration dont l'objectif est de mieux comprendre les émissions de particules liées au secteur des transports ainsi que leurs éléments constituants dans l'atmosphère.

Apports transfrontaliers de polluants de sources mondiales influant sur la qualité de l'air au Canada[31]

Des chercheurs ont entrepris des études sur un site en haute altitude pour caractériser les particules et les polluants gazeux et pour suivre et quantifier le transport trans-Pacifique

---

[30] Chan, E. et R.J. Vet. « Baseline levels and trends of ground level ozone in Canada and the United States », *Atmos. Chem. Phys.*, 16 septembre 2010, *Atmospheric Chemistry and Physics* 10 (18), p. 8629-8647; Chan, E. « Regional ground-level ozone trends in the context of meteorological influences across Canada and the eastern United States from 1997 to 2006 », *J.Geophys. Res.*, 114 D05301, doi:10.1029/2008JD010090.

[31] http://www.ec.gc.ca/air-sc-r/default.asp?lang=Fr&n=1155EA54-1

des polluants atmosphériques et des poussières qui influent sur la qualité de l'air, la visibilité et la sédimentation au Canada.

Impact de la pollution atmosphérique sur la santé des Canadiens[32]

Les études en collaboration qui portent sur l'exposition des populations et des particuliers à des concentrations critiques de polluants atmosphériques contribuent à l'acquisition constante de nouvelles connaissances scientifiques sur l'impact des polluants atmosphériques sur la santé des Canadiens.

Modélisation et prévision de la qualité de l'air et des conditions météorologiques

Entre 2006 et 2010, Environnement Canada a réalisé diverses avancées dans le domaine de la modélisation de la qualité de l'air et des conditions météorologiques, tant dans le domaine de l'élaboration de modèles que dans la modélisation des variations de la qualité de l'air sous l'effet de changements particuliers des sources d'émissions.

Le Service météorologique du Canada a mis au point une plateforme de modélisation de la qualité de l'air fondée sur son modèle opérationnel de prévisions météorologiques (GEM)[33] et sur le modèle de transport de substances chimiques AURAMS, mis au point par la Division de la recherche sur la qualité de l'air d'Environnement Canada. Cette plateforme permet d'assurer une évaluation transparente et cohérente des effets de l'évolution des émissions sur la qualité de l'air. Elle s'appuie sur l'inventaire des émissions du Canada (2006) et sur l'inventaire des émissions des États-Unis (2005) préparé par l'Agence de protection de l'environnement. Ses résultats sont utilisés aux fins des évaluations de l'exposition aux polluants et de leurs incidences sur la santé publique, et aux fins des évaluations environnementales.

La plateforme a servi à diverses études entre 2006 et 2010, y compris les suivantes :

- évaluation scientifique canadienne du smog effectuée de concert par Environnement Canada et Santé Canada[34]; projet de règlement sur les émissions provenant du secteur de l'électricité[35];

---

[32] Exemples d'articles examinés par des pairs : Shin H.H., D.M. Stieb, B. Jessiman, M.S Goldberg., O. Brion, J. Brook, T. Ramsay, R.T. Burnett (2008). « A temporal, multicity model for estimate the effects of short-term exposure to ambient air pollution on health. », *Environmental Health Perspectives*, 116 (9):1147-1153; Brook R.D., B. Urch, J.T. Dvonch, R.L. Bard, M. Speck, G. Keeler, M. Morishita, N. Kaciroti, J. Harkema, P. Corey, F. Silverman, G. Wellenius, D. Gold, M. Mittleman, S. Rajagopalan, J.R. Brook (2009). « Insights into the mechanisms and mediators of the effects of air pollution exposure on blood pressure and vascular function in healthy humans », *Hypertension* 54:659-667.

[33] GEM est le modèle utilisé par Environnement Canada pour la production des prévisions météorologiques quotidiennes officielles.

[34] Ce document est disponible sur demande.

- étude des incidences du biodiesel sur la santé humaine;
- étude qui a conduit à la préparation d'une proposition conjointe du Canada et des États-Unis à l'intention de l'Organisation maritime internationale en faveur de la création d'une zone nord-américaine de contrôle des émissions afin de lutter contre les émissions des navires dans des portions particulières des eaux côtières des deux pays (voir ci-dessus la section intitulée *Transport maritime*).

La Division de la recherche sur la qualité de l'air d'Environnement Canada a produit des mises à jour du modèle (AURAMS) de la plateforme qui ont notamment amélioré la résolution du modèle, l'étude des interactions chimiques et physiques des polluants dans l'atmosphère et l'évaluation en continu de la capacité du modèle AURAMS par rapport à celle des modèles européens et américains. Les améliorations apportées ont permis d'accroître la capacité de modélisation pour prendre en compte le transport intercontinental des polluants et ont conduit à l'élaboration de la génération suivante de modèles de qualité de l'air GEM-MACH. Le Canada est devenu le premier pays à adopter un modèle météorologique muni d'un élément « chimie » intégré applicable à l'échelle nationale.

Dans sa première application, le GEM-MACH a remplacé, en novembre 2009, le modèle opérationnel d'Environnement Canada, produisant deux fois par jour des prévisions de qualité de l'air d'un océan à l'autre. On s'emploie désormais à améliorer ce modèle afin de pouvoir s'en servir pour évaluer l'impact de réglementation sur les émissions atmosphériques dans le cadre d'une plateforme actualisée.

Cote air santé

La cote air santé (CAS) n'est pas directement liée aux SP relatifs aux particules et à l'ozone, mais ses objectifs sont conformes aux objectifs à long terme des SP, c'est-à-dire réduire au minimum les risques que présentent à long terme les $PM_{2,5}$ et l'ozone pour la santé humaine (et l'environnement). La CAS aide les Canadiens à prendre des décisions pour réduire dans l'immédiat (le jour même et le lendemain) les risques que fait peser sur leur santé l'exposition aux $PM_{2,5}$, à l'ozone et au NO_2.

La CAS a été élaborée, mise à l'essai et mise en œuvre conjointement par Environnement Canada et Santé Canada, en collaboration avec les provinces, les autorités locales de la santé et les organisations non gouvernementales. Au cours des dernières années, le nombre d'instances participantes a graduellement augmenté.

---

[35] http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=714D9AAE-1&news=E5B59675-BE60-4759-8FC3-D3513EAA841C

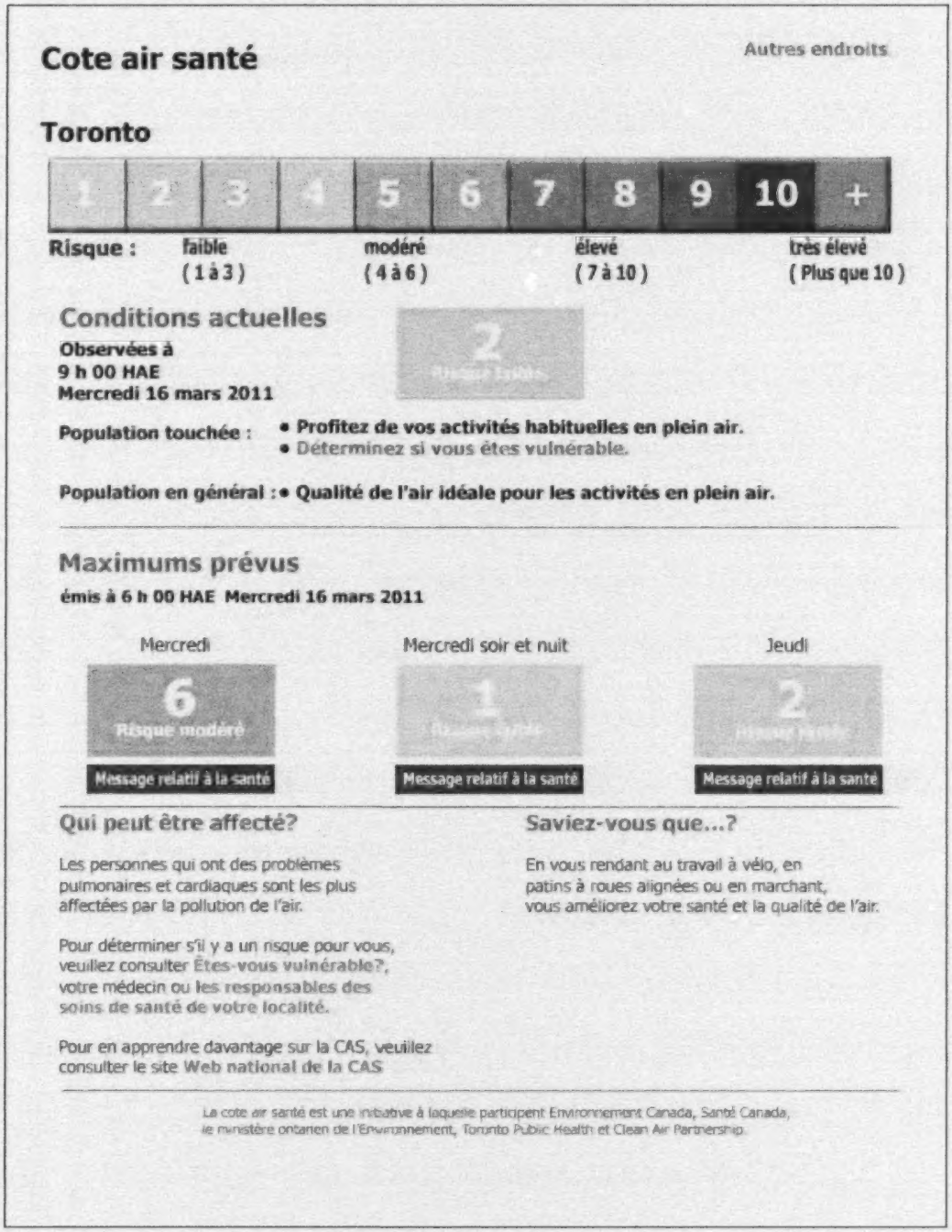
La CAS varie selon une échelle de 1 à 10 et plus. Plus la CAS est élevée, plus grands sont les risques pour la santé. Toutefois, le risque réel peut varier selon l'âge de la personne (les plus jeunes et les plus âgés sont les plus vulnérables) et selon l'état de santé général (les personnes qui souffrent de problèmes respiratoires ou cardiaques risquent d'être plus vulnérables). Pour faciliter les communications, la CAS est divisée en quatre catégories de risques pour la santé :

- **Risque faible** – CAS de 1 à 3
- **Risque modéré** – CAS de 4 à 6
- **Risque élevé** – CAS de 7 à 10
- **Risque très élevé** – CAS de 10 ou plus

La CAS a été intégrée dans l'infrastructure de diffusion des données météorologiques d'Environnement Canada, qui assure une diffusion soutenue de l'information sur des plateformes Web comme le Service météorologique d'Environnement Canada, le portail Web national de la CAS (http://www.ec.gc.ca/cas-aqhi/default.asp?lang=Fr&n=CB0ADB16-1) ainsi que d'autres technologies comme les applications pour téléphones intelligents, téléphones automatisés et répondeurs.

La CAS est diffusée à l'échelle nationale par le biais du site Web suivant d'Environnement Canada : http://www.meteo.gc.ca/airquality/pages/landing_f.html. Plusieurs provinces et territoires fournissent également de l'information sur la CAS sur leurs propres sites Web, et le réseau météorologique fourni des données CAS deux fois par heure. La CAS d'Environnement Canada fournit toutes les heures en temps réel des valeurs d'indices ainsi que des prévisions pour la journée en cours et le lendemain pour diverses collectivités canadiennes (la figure 12 en fournit un exemple). La diffusion de la CAS et des prévisions d'Environnement Canada n'aurait pas été possible sans la collaboration des provinces et territoires participants. Environnement Canada leur en sait gré.

Figure 12 : Exemple de présentation des valeurs de la CAS et des prévisions



6.4 Colombie-Britannique

Paru en juin 2008, le *British Columbia Air Action Plan* (www.bcairsmart.ca/) décrit 28 mesures pour réduire toutes les sources de pollution atmosphérique en faisant la promotion d'industries, de collectivités et moyens de transport « verts ». Ce plan s'intéresse aux enjeux de la qualité de l'air en général, et fait également la promotion des SP relatifs aux particules fines et à l'ozone.

À l'heure actuelle, 27 des 28 mesures proposées sont en cours de réalisation ou achevées. Au nombre des mesures axées sur la réduction des émissions de particules et des précurseurs des particules et de l'ozone figurent les programmes d'écologisation de l'industrie, des transports et des collectivités (*Clean Industry*, *Clean Transportation* et *Clean Communities*).

Industrie verte

- Élaboration d'un cadre de gestion des fumées préconisant une approche pangouvernementale pour réduire l'exposition des humains à la fumée produite par la combustion de la biomasse.
- Financements accordés à FP Innovations et à l'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC) pour la conduite de projets pilotes sur des techniques améliorées de combustion de la biomasse.
- Mise en application de nouvelles normes d'émission concernant les chaudières industrielles.
- Élimination des fours wigwams dans la plupart des zones habitées de la province (tous ces fours doivent être fermés d'ici le 31 décembre 2016).
- Réduction des émissions générées par le torchage dans le secteur du pétrole et du gaz.

Transports verts

- Un programme de mise à niveau des autobus urbains et des autobus scolaires utilisant du carburant diesel a été achevé.
- On procèdera en 2012 à la mise à niveau obligatoire des véhicules lourds routiers à moteur diesel fabriqués de 1989 à 1993.
- Mise en place d'une initiative provinciale de promotion et de coordination des campagnes contre la marche au ralenti des moteurs.
- Renforcement du programme provincial *SCRAP-IT* pour promouvoir la mise à la ferraille des véhicules.

- Construction d'un site de démonstration de l'électrification des relais routiers et promotion de la réduction des périodes de marche au ralenti des véhicules lourds à moteur diesel.
- Aide à la Vancouver Fraser Port Authority pour la mise en œuvre de sa stratégie d'assainissement de l'air dans les ports du nord-ouest.
- Aide à l'initiative de partenariat « Green Fleet » pour l'amélioration du rendement énergétique et la réduction des émissions des flottes de véhicules lourds à moteur diesel des secteurs privé et public.

Communautés vertes

- Lancement d'un programme provincial d'échange de poêles à bois; participation au financement de programmes menés dans 23 collectivités de la province pour encourager l'adoption d'appareils de rechange à faibles émissions.
- Examen de la réglementation sur le brûlage en plein air et les appareils de chauffage au bois résidentiels (p. ex., poêles à bois).
- Aide financière aux administrations locales engagées dans la gestion du bassin atmosphérique et dans des projets d'assainissement de l'air.
- Mise en place du fonds CLEAR (Clean Air Research) pour appuyer et promouvoir la recherche sur la qualité de l'air et la santé humaine.

Pour orienter les travaux de planification de la gestion des bassins atmosphériques en Colombie-Britannique et promouvoir la mise en œuvre des SP relatifs aux particules et à l'ozone, le ministère de l'Environnement a également mis en place un cadre provincial de planification des bassins atmosphériques et a adopté de nouveaux objectifs provinciaux de qualité de l'air pour les concentrations moyennes quotidiennes (24 heures) et annuelles de $PM_{2,5}$. Pour de plus amples renseignements sur les activités de gestion de la qualité de l'air en Colombie-Britannique, voir www.bcairquality.ca.

6.5 Manitoba

Le Manitoba continue comme par le passé à mettre l'accent sur l'amélioration continue et la protection des régions non polluées étant donné que les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ et de l'ozone calculées dans cette province sont inférieures aux objectifs établis par les SP. Les mesures prises dans cette province depuis 2005 pour assurer le respect des SP relatifs aux particules et à l'ozone et pour veiller globalement à la qualité de l'air ambiant sont décrites ci-dessous.

Réglementation

Par le biais de son processus de réglementation de l'environnement, le Manitoba collabore avec les principales sources de pollution de la province et les encourage à réduire leurs émissions. Voici quelques exemples des activités menées dans cette optique :

- à partir du 1er janvier 2010, application des normes d'émission de particules aux installations mobiles de fabrication d'asphalte mélangé à chaud et de béton;
- réduction des émissions de particules des fonderies de métaux communs installées dans le nord en vertu des exigences (fédérales) de planification des mesures de prévention de la pollution et en prévision d'opérations futures;
- élaboration d'un texte législatif (nouveau règlement sur les systèmes de traitement thermique) qui imposera une limite plus stricte d'émissions de particules;
- évaluation environnementale des installations dans le cadre du processus d'homologation.

Activités de lutte contre les changements climatiques

Les mesures prises par le Manitoba pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ont également une incidence sur les émissions de polluants atmosphériques. Plusieurs des programmes actuels ou proposés dans le plan d'action antérieur ainsi que la plus récente initiative appelée *Next Steps: 2008 action on climate change*[36] peuvent également contribuer à la réduction des émissions de particules, de NO_x et de COV provenant de divers secteurs. Dans la plupart de ces cas, les réductions résultent d'une baisse de la consommation locale de carburants fossiles ou du transfert vers d'autres régions de sources de production d'énergie qui dépendent de combustibles fossiles. Voici quelques exemples des programmes et politiques en vigueur au Manitoba :

- La *Loi sur les changements climatiques et la réduction des émissions de gaz à effet de serre*, entrée en vigueur en juin 2008, oblige Hydro-Manitoba à réduire progressivement son utilisation du charbon et lui interdit d'utiliser du charbon pour la production d'énergie après le 31 décembre 2009, sauf pour soutenir des opérations d'urgence.
- Construction du projet hydroélectrique de Wuskwatim (200 MW) dans le nord de la province et annonce de la construction de la centrale de Keeyask (695 MW) et de l'exploitation de parcs d'éoliennes dans le sud du Manitoba (St. Joseph et St. Leon, d'une capacité totale de 237 MW).

---

[36] NEXT STEPS : 2008 ACTION ON CLIMATE CHANGE : BEYOND KYOTO, MANITOBA'S GREEN FUTURE – Winnipeg (Manitoba). Sciences, Technologie, Énergie et Mines Manitoba, Changement climatique et initiatives vertes, 2008.

- Projet pilote de la Ville de Winnipeg visant à tester l'utilisation d'un mélange d'éthanol et de diesel comme carburant dans 10 autobus urbains.
- Poursuite des programmes de conservation de l'énergie Power Smart d'Hydro-Manitoba.

Mesures prises par d'autres ministères

Les mesures prises par d'autres ministères du gouvernement manitobain contribueront à améliorer la qualité de l'air ambiant en réduisant les concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone. En voici quelques exemples :

- Élaboration conjointe par Santé Manitoba et Conservation Manitoba d'un plan pour la gestion des incinérateurs de déchets biomédicaux de la province. En août 2010, Santé Manitoba a annoncé la construction d'un incinérateur central de déchets biomédicaux qui entraînera la fermeture d'incinérateurs plus petits répartis dans toute la province.
- Agriculture, Alimentation et Initiatives rurales Manitoba / Conservation Manitoba : programme de gestion des opérations de brûlage des résidus de culture dans le sud de la province ayant pour but de réduire l'exposition à la fumée (émissions de particules).

Exigences obligatoires

Le 1er janvier 2008, le Manitoba a adopté une réglementation obligeant les fournisseurs de carburant à ajouter dans l'essence une proportion d'au moins 8,5 % d'éthanol. Ce changement aura pour effet de réduire de 25 à 32 % les émissions de particules produites par les véhicules, selon le type de véhicule.

Le 1er novembre 2009, le Manitoba a adopté une réglementation fixant à 2 % en moyenne la proportion de biodiesel contenue dans le carburant diesel vendu chaque année par les fournisseurs de carburant de la province. Le biodiesel génère moins d'émissions d'hydrocarbures et de particules que le diesel issu du pétrole.

Cadre stratégique pour un Manitoba vert

En 2005, le gouvernement du Manitoba a officiellement lancé son cadre stratégique pour un Manitoba vert qui guidera les efforts déployés par les autorités pour protéger l'environnement, promouvoir la santé et le bien-être des familles manitobaines et stimuler et gérer une croissance économique durable[37]. Au nombre des sept priorités énoncées

[37] Province du Manitoba. *Vert et prospère : Bâtir un avenir vert et prospère pour les familles du Manitoba, décembre 2005.*

dans ce cadre figurent « prendre des mesures à l'égard du changement climatique et de l'énergie », « favoriser une économie durable et prospère » et « convertir au vert le gouvernement provincial ». Un élément essentiel commun à ces trois priorités est une utilisation moindre des combustibles fossiles, qui devrait mener à une baisse des émissions de précurseurs des particules et de l'ozone. Il sera possible de limiter l'utilisation des combustibles fossiles par la valorisation et la promotion de sources d'énergie de remplacement (p. ex., vent, géothermie et hydroélectricité) et par une meilleure efficacité énergétique.

Fermetures

En 2010, l'usine de papier journal Tembec de Pine Falls et la fonderie de cuivre de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Ltd. de Flin Flon ont définitivement mis fin à leurs activités. Ces fermetures devraient entraîner une réduction sensible des émissions de particules et une réduction des émissions d'autres précurseurs de l'ozone.

6.6 Metro Vancouver

Le district régional du Grand Vancouver (Metro Vancouver) est responsable de la gestion de la qualité de l'air extérieur sur son territoire. L'une de ses tâches consiste à élaborer et à mettre en œuvre des plans régionaux de qualité de l'air et des plans de gestion des gaz à effet de serre. À partir de données provenant des entreprises, des résidents et de divers organismes gouvernementaux, ces plans définissent une vision, des objectifs, des stratégies et des actions qui guident la gestion de la qualité de l'air dans la région du Grand Vancouver.

En 1994, Metro Vancouver est devenu la première grande région métropolitaine du Canada à adopter un plan de gestion de la qualité de l'air. Les plans font régulièrement l'objet d'examens et de mises à jour pour continuer de répondre aux besoins des régions pour lesquelles ils ont été élaborés. Les mesures décrites ci-dessous ont été mises en œuvre dans le cadre du plan de gestion de la qualité de l'air de Metro Vancouver pour 2005.

Machines hors route

Les machines hors route (bulldozers, pelles rétrocaveuses, lève-palettes, grues, locomotives, etc.) peuvent rejeter des quantités importantes de contaminants dans l'air de nos collectivités. Pour réduire les incidences de ces sources de pollution, Metro Vancouver :

- a élaboré un règlement sur les machines hors route à moteur diesel visant à réduire les émissions de particules provenant de ces machines dans l'industrie et le secteur de la construction;
- a mis sur pied un groupe de travail sur la qualité de l'air ayant pour mission de promouvoir la réduction des émissions atmosphériques produites par les locomotives et par l'ensemble de l'industrie ferroviaire.

Voitures, camions et autobus

Malgré les progrès technologiques récents dans la lutte contre les émissions des véhicules, ces derniers restent une source importante de contaminants atmosphériques. Plus du tiers des émissions d'oxydes d'azote produites dans la région proviennent des voitures, des camions et des autobus. Afin de protéger la qualité de l'air dans la région, Metro Vancouver :

- a recommandé que le gouvernement provincial proroge le programme *AirCare* jusqu'en 2020;
- a aidé TransLink (la société régionale de transport) à élaborer une politique de gestion des émissions pour son parc de véhicules et pour le système régional de transport.

Sources industrielles, commerciales et institutionnelles

Cette catégorie de sources englobe les installations industrielles, les bâtiments commerciaux et les édifices publics comme les universités et les hôpitaux. Selon leur mode opératoire, ces établissements peuvent émettre des particules, des oxydes d'azote, des gaz à effet de serre, des composés organiques volatils, des oxydes de soufre et des contaminants atmosphériques dangereux. Pour réduire les émissions de ces sources, Metro Vancouver :

- a majoré les droits liés aux permis d'exploitation, à la réglementation des émissions et aux approbations imposés aux installations relevant de son autorité afin d'encourager une réduction des contaminants atmosphériques les plus nuisibles;
- a adopté un règlement administratif sur les limites d'émission prescrites pour les chaudières et les dispositifs de chauffage alimentés au gaz naturel ou au bois.

Planification communautaire et régionale

Les résidents locaux peuvent eux aussi influer sur la qualité de l'air. Pour réduire l'impact de la collectivité sur la qualité de l'air, Metro Vancouver :

- a encouragé le remplacement de plus de 170 vieux poêles à bois par des appareils moins polluants par le biais du programme d'échange de poêles à bois mis en œuvre en collaboration avec le gouvernement provincial;
- a veillé à ce que la stratégie de croissance régionale prenne dûment en compte les aspects liés à la qualité de l'air;
- a collaboré avec TransLink, les municipalités et d'autres partenaires pour intégrer la qualité de l'air à la planification du transport régional.

Navires et installations portuaires

Metro Vancouver continue de collaborer avec d'autres organismes à la protection de la qualité de l'air de la région. Les autorités portuaires de Metro Vancouver, de Seattle et de Tacoma prennent des mesures à cet égard dans le cadre de la Northwest Ports Clean Air Strategy.

Qualité visuelle de l'air

Les résidents et les touristes aiment pouvoir jouir d'une vue claire et sans brume des paysages spectaculaires de la région. Pour améliorer la qualité visuelle de l'air, Metro Vancouver a lancé un programme pilote de surveillance de la qualité visuelle de l'air dans la vallée du Bas-Fraser, en partenariat avec d'autres organismes gouvernementaux.

6.7 Nouveau-Brunswick

Au Nouveau-Brunswick, une variété de sources ponctuelles et diffuses, dont l'industrie, les transports et le chauffage au bois résidentiel, peuvent influer sur la qualité de l'air ambiant. La *Loi sur l'assainissement de l'air* du Nouveau-Brunswick réglemente plusieurs de ces sources de pollution.

Les flux transfrontaliers de polluants atmosphériques ont une grande influence sur la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick. Ces polluants proviennent généralement des grands centres urbains et des zones industrialisées des États-Unis et du Canada qui se trouvent à l'ouest et au sud de la province. Certains événements naturels qui se produisent dans la région (p. ex. de grands feux de forêt) peuvent aussi provoquer une

hausse des concentrations de particules et entraîner une détérioration de la qualité de l'air.

La présente section décrit les mesures prises au Nouveau-Brunswick pour réduire les émissions atmosphériques provenant de diverses sources.

Plan de mise en œuvre des SP

Le plan de mise en œuvre des SP du Nouveau-Brunswick a été publié en décembre 2008. Il décrit les programmes de suivi, les profils d'émissions, les tendances des émissions, les mesures de réduction des émissions, les plans futurs et les mesures connexes visant à soutenir les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter le site Web suivant : http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/egl/environnement/content/qualite_de_l_air.html

Les efforts de réduction des émissions visent et continueront de viser plusieurs types de sources d'émissions au Nouveau-Brunswick. La province a réussi à réduire sensiblement les émissions directes de $PM_{2,5}$ dans le secteur des pâtes et papiers au cours des années 1990 grâce à l'installation de dispositifs antipollution (p. ex. précipitateurs électrostatiques). Dans le cadre d'un effort national pour réduire les émissions qui contribuent aux précipitations acides, la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick et d'autres industries de la province ont réalisé des progrès considérables dans la réduction des émissions globales de SO_2. En 2008, la raffinerie Irving Oil a installé une nouvelle unité d'hydrogénation amine de gaz résiduaire qui lui a permis de réduire sensiblement ses émissions de SO_2. D'autres réductions sont prévues avec la réalisation, en 2010, de l'objectif de réduction des émissions de SO_2 de 50 % par rapport au plafond provincial fixé en 1992. Les estimations récentes montrent qu'entre 1990 et 2008, les émissions totales de SO_2 dans la province sont passées de 189 à 48,4 kilotonnes.

Au cours des deux dernières décennies, l'application de normes de performance plus strictes pour les véhicules et les moteurs a conduit à des baisses marquées des émissions de NOx et de COV. Cette tendance devrait se maintenir à mesure que les voitures et les camions plus anciens sont remplacés par des véhicules moins polluants. Par ailleurs, les fermetures d'usines survenues au cours des dernières années ont également contribué à accélérer les réductions d'émissions.

La *Loi sur l'assainissement de l'air* du Nouveau-Brunswick confère à la province le pouvoir de légiférer en matière de protection et d'amélioration de la qualité de l'air dans la province. Plusieurs des règlements d'application de cette loi, comme le *Règlement sur la qualité de l'air*, établissent des exigences et des dispositions détaillées dans une large

gamme de domaines, y compris les approbations industrielles, les feux en plein air, la teneur en soufre des carburants et l'établissement des normes et des objectifs de qualité de l'air. Les approbations requises pour les grandes installations industrielles doivent faire l'objet d'un examen et de commentaires de la part du public tel que prescrit par le *Règlement sur la participation publique* (*Loi sur l'assainissement de l'air*). Par ailleurs, en 2008, des modifications ont été apportées au *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* :
http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/egl/environnement/content/qualite_de_l_air.html

Le Ministère collabore aussi continuellement avec l'industrie pour assurer une gestion plus cohérente et plus systématique des émissions atmosphériques provenant de sources industrielles en vue de réaliser l'objectif global d'amélioration continue de la qualité de l'air ambiant. Ces efforts sont conformes aux recommandations du *Guide pour l'amélioration continue et la protection des régions non polluées* du CCME.

À l'extérieur du secteur industriel, il existe d'autres initiatives ou programmes qui contribuent directement ou indirectement à réduire les émissions et à améliorer la qualité de l'air. Mentionnons, à titre d'exemples, les programmes et les politiques contre la marche au ralenti des moteurs; les restrictions et les campagnes de sensibilisation du public concernant les feux en plein air; les normes fédérales sur les émissions des véhicules et des moteurs; les normes fédérales et provinciales concernant la qualité du carburant; et un programme de mise à la ferraille des véhicules.

D'autres mesures ont également pour avantages connexes de réduire les concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ et d'ozone, à savoir le Plan d'action du Nouveau-Brunswick sur le changement climatique, la Stratégie sur les pluies acides ainsi que le plan d'action sur les pluies acides et le plan d'action sur le mercure du Forum des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des Premiers ministres de l'est du Canada.

Sensibilisation du public

Beaucoup d'installations industrielles de la province sont tenues de prendre des mesures de réduction des émissions lorsque la qualité de l'air se détériore. Ces mesures sont généralement décrites dans des plans d'intervention propres à chaque type d'installation et font partie des exigences à respecter pour obtenir les autorisations d'exploitation. Par ailleurs, les médecins conseils en santé publique peuvent émettre au besoin des avis sur la qualité de l'air aux fins de la protection de la santé publique.

Au cours des mois d'été où les épisodes de smog sont plus courants, Environnement Canada, en collaboration avec les ministères de la Santé et de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, produit des prévisions journalières de la qualité de l'air et, le cas

échéant, des avis sur la qualité de l'air aux fins de la protection de la santé publique. Le brûlage dirigé est par ailleurs régi par des règles qui n'autorisent cette pratique que lorsque le vent assure une bonne dispersion de la fumée (p. ex. indice de ventilation à la BFC Gagetown)

L'Association pulmonaire du Nouveau-Brunswick participe activement à de nombreux programmes de mobilisation, qui visent notamment à lutter contre la marche au ralenti des moteurs, à promouvoir la mise à la ferraille des véhicules ou à sensibiliser le public aux effets de mauvaises pratiques de brûlage du bois.

Coopération en matière de surveillance et de recherche scientifique

Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick participe avec d'autres agences à un certain nombre d'activités liées à la qualité de l'air, y compris :

- travail en partenariat avec Environnement Canada sur la modélisation atmosphérique, la réalisation d'études spéciales et de mesures de la qualité de l'air aux fins de l'évaluation des effets des flux transfrontaliers sur la qualité de l'air ambiant, notamment pendant les épisodes régionaux de baisse de la qualité de l'air;
- par le biais du RNSPA, collaboration avec Environnement Canada à l'acquisition d'instruments de mesure de la qualité de l'air et de moyens d'analyse qui permettront à la province d'analyser les concentrations de COV et la spéciation des particules;
- communication en temps réel de données sur les concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone au programme AIRNOW aux fins de la confection de cartes à l'intention du public (http://airnow.gov/index.cfm?action=airnow.canada);
- participation avec Environnement Canada au contrôle et à la comparaison des données des appareils de mesure en continu des concentrations de $PM_{2,5}$;
- gestion en partenariat avec la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick du réseau de surveillance des précipitations afin de suivre l'évolution des précipitations acides dans la province;
- participation au programme de CAS depuis 2008.

Surveillance de la qualité de l'air

Depuis le début des années 90, le Nouveau-Brunswick gère un vaste réseau de surveillance de la qualité de l'air. La plupart des appareils de mesure utilisés dans les stations de surveillance ont été progressivement remplacés par des modèles plus récents depuis 2005. En ce qui concerne la surveillance des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$, le Nouveau-Brunswick continue d'agrandir et d'améliorer son réseau de diverses façons, particulièrement grâce à l'acquisition d'appareils de mesure en continu et à sa volonté

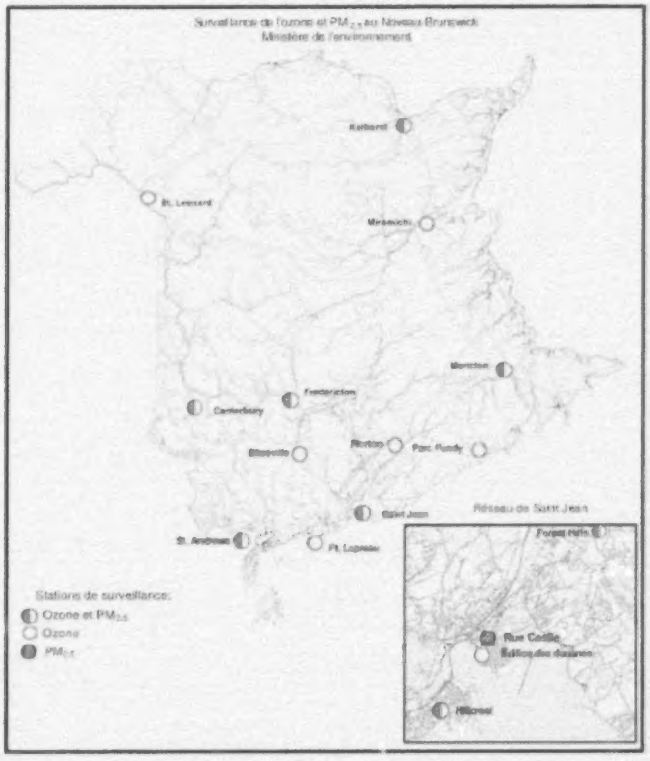
d'améliorer le niveau de surveillance. Mentionnons, à titre d'exemples, l'ajout de la station de surveillance de Castle Street à Saint John en 2007 ainsi que l'amélioration continue des techniques de surveillance dans les autres stations.

Les programmes de surveillance de la qualité de l'air du Nouveau-Brunswick mesurent également les concentrations de monoxyde de carbone, de NO_X, de COV et de SO_2 (ces trois derniers gaz sont également des précurseurs de l'ozone et des $PM_{2,5}$).

Ces programmes de surveillance, qui reçoivent l'appui d'Environnement Canada par le biais du RNSPA, sont importants pour les recherches effectuées dans les domaines de la santé et de l'environnement, pour la détermination des tendances à long terme et pour l'analyse des sources de polluants. Par ailleurs, certaines des stations de surveillance du Nouveau-Brunswick font partie d'un réseau national de comparaison des données qui permet d'évaluer la performance de divers types d'appareils de mesure en continu des concentrations de $PM_{2,5}$.

La carte de la figure 13 présente le réseau de surveillance des $PM_{2,5}$ et de l'ozone du Nouveau-Brunswick. Les résultats provenant de ce réseau et d'autres programmes de surveillance de la qualité de l'air (y compris les résultats des activités de surveillance de l'industrie) sont communiqués dans un rapport annuel sur la surveillance de la qualité de l'air préparé par le Ministère et disponible sur son site Web : http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/egl/environnement/content/qualite_de_l_air.html

Figure 13 : Réseau de surveillance des $PM_{2,5}$ et de l'ozone du Nouveau-Brunswick



Outre un réseau de stations de surveillance fixes, le ministère de l'Environnement utilise également un véhicule de surveillance de la qualité de l'air qui peut se déplacer presque partout dans la province pour fournir une évaluation préliminaire des problèmes locaux de qualité de l'air.

6.8 Nouvelle-Écosse

Conformément aux principes de l'amélioration continue et de la protection des régions non polluées, la Nouvelle-Écosse lance une vaste gamme d'initiatives qui visent à réduire les émissions de particules et d'ozone en dépit du fait que les concentrations de ces polluants mesurées dans les régions métropolitaines de recensement (RMR) de cette province sont généralement déjà inférieures aux objectifs des SP. Les activités décrites ci-dessous ciblent les émissions produites dans la province et dont la réduction, selon les données disponibles, aura une incidence positive sur les concentrations de polluants dans la province. Toutefois, la Nouvelle-Écosse est également touchée par la pollution transfrontalière et participe donc également aux efforts déployés à l'échelle nationale et régionale pour réduire les émissions atmosphériques.

La Nouvelle-Écosse a reconnu l'importance d'intégrer les efforts de réduction des polluants atmosphériques et de réduction des gaz à effet de serre. Son plan d'action sur les changements climatiques (janvier 2009) contient donc un certain nombre de mesures liées directement à la qualité de l'air. Beaucoup des activités décrites ci-dessous figurent dans le plan d'action sur les changements climatiques (PACC).

Mesures visant des polluants particuliers

Dioxyde de soufre (SO_2)

La réduction des concentrations de SO_2 est importante, car les sulfates jouent un rôle de premier plan dans la formation secondaire des particules en Nouvelle-Écosse. Des travaux ont déjà été mis en œuvre pour réduire les émissions de SO_2, dont les suivants :

- mise à jour du plafond provincial des émissions de SO_2 entreprise le 1er mars 2005;
- plans de réduction des émissions de SO_2 en vertu desquels les installations qui produisaient plus de 90 tonnes de SO_2 en 2001 prévoient réduire leurs émissions de 25 % d'ici à 2010;
- limite de 2 % de la teneur en soufre du mazout lourd;
- établissement de quotas d'émissions de SO_2 pour la centrale électrique pour 2010.

Ces engagements avaient globalement pour objectif de réduire de 50 % les émissions de SO_2 des sources qui existaient en 2001, et ce, avant la fin de 2010.

Des réductions supplémentaires sont prévues au-delà de 2010, notamment :

- resserrement des quotas d'émissions de SO_2 de la centrale électrique pour 2015 et 2020.

Cette mesure conduira à une réduction de 75 % des émissions de SO_2 par rapport aux niveaux de 2001 d'ici 2020.

Le PACC prévoit également évaluer l'efficacité des efforts de réduction des émissions de soufre d'ici 2011. Cette évaluation prendra en compte toutes les mesures mises en œuvre pour réduire ces émissions. Ses conclusions serviront de base aux mesures ultérieures de réduction de SO_2.

Oxydes d'azote (NO_X)

Il est important de réduire les émissions de NO_X parce que ces polluants contribuent à la formation de particules et d'ozone. Les oxydes d'azote participent également à la

formation des précipitations acides. Les émissions de NO_X en Nouvelle-Écosse proviennent en grande partie des activités de production d'électricité et du chauffage des chaudières.

Diverses mesures ont déjà été prises pour réduire les émissions de NO_X, notamment :

- imposition de quotas d'émissions à la centrale électrique pour 2009 (conduisant à une réduction de 20 % par rapport aux niveaux de 2001).

D'autres réductions sont prévues au-delà de 2010, notamment :

- resserrement des quotas d'émissions de NO_X de la centrale électrique pour 2015 et 2020.

Ces mesures conduiront à une réduction de 44 % des émissions de NO_X par rapport aux niveaux de 2000 d'ici 2020.

De plus, la province s'engage à continuer d'exiger que toutes les centrales et les chaudières industrielles s'équipent d'une technique de combustion à faibles émissions de NO_X lors des opérations de mise à niveau. Une définition plus claire de la notion de « faibles émissions de NO_X » viendra renforcer cette exigence.

Planification basée sur les bassins atmosphériques

Dans son PACC, la Nouvelle-Écosse s'est engagée à adopter une démarche basée sur les bassins atmosphériques pour gérer la qualité de l'air de la province. Elle fera des travaux de délimitation des zones atmosphériques dans le cadre du Système national de gestion de la qualité de l'air.

Mesures incitatives

Le programme *ecoNova Scotia*, géré conjointement par le ministère de l'Énergie et le ministère de l'Environnement, a appuyé des projets de réduction des émissions atmosphériques. Ces projets et initiatives ont été lancés en novembre 2007 grâce à l'aide financière du Canada Trust, un programme du gouvernement du Canada. Cette aide était disponible jusqu'au 31 mars 2010 pour les municipalités, les entreprises et les chercheurs intéressés. On estime que les projets appuyés par la Nouvelle-Écosse permettront de réduire les émissions de polluants atmosphériques de 1 200 000 kilogrammes par année d'ici 2020.

Autres initiatives

Programmes

Certains programmes de la Nouvelle-Écosse n'ont pas directement pour objet de réduire les émissions de polluants atmosphériques contribuant à la formation de particules et d'ozone, mais favoriseront néanmoins leur réduction. Par exemple, l'ancien organisme public provincial Conserve Nova Scotia prévoyait des mesures incitatives qui ont influé sur la qualité de l'air dans la province :

- subventions pour l'amélioration du rendement énergétique des résidences;
- remises de 15 % sur le coût de l'installation de chauffe-eau solaires ou de systèmes de chauffage solaires pour les bâtiments résidentiels ou commerciaux;
- remises pour l'achat de poêles à bois approuvés par l'EPA.

Une nouvelle organisation indépendante s'est donnée pour mission d'aider les Néo-écossais à réduire leur consommation d'énergie et à améliorer le rendement énergétique des bâtiments résidentiels et commerciaux. Cette organisation, appelée Efficiency Nova Scotia, a été créée en vertu d'une loi adoptée à la fin de 2009; elle offre divers programmes d'économie d'énergie pour les résidences et les commerces, notamment :

- améliorations énergétiques gratuites pour les propriétaires à faible revenu;
- remises pour l'installation de chauffe-eau et de systèmes de chauffage solaires dans les bâtiments résidentiels;
- programme pour aider les petites entreprises à remplacer leurs systèmes d'éclairage classiques par des systèmes qui consomment moins d'énergie.

Réglementation

En 2008, le règlement d'application de la loi sur les appareils à faible consommation d'énergie (*Energy-efficient Appliances Act*) a été modifié par l'ajout de normes applicables aux appareils de chauffage alimentés aux combustibles solides (p. ex., poêles à bois). Ce changement contribuera à réduire les émissions de particules.

Sensibilisation du public

Les activités d'éducation et de sensibilisation ont permis au public de mieux comprendre les enjeux de la qualité de l'air et l'ont encouragé à prendre des mesures pour réduire la pollution atmosphérique. Nous énumérons ci-dessous certains exemples d'activités d'éducation et de sensibilisation qui ont été mises en œuvre ou appuyées par le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse :

- élaboration de sites Web et de brochures;

- présentations publiques;
- activités de sensibilisation pour inciter les automobilistes à ne pas laisser tourner leur moteur au ralenti;
- aide aux programmes de sensibilisation du public par les ONG locales.

Activités liées au plan d'action sur les changements climatiques

Certaines des mesures décrites dans le plan d'action de la Nouvelle-Écosse sur les changements climatiques n'appartiennent pas à la rubrique « qualité de l'air », mais entraîneront néanmoins une réduction des concentrations de polluants atmosphériques. Ces mesures sont classées en diverses catégories : l'énergie propre, le rendement énergétique, l'énergie renouvelable, les transports, le leadership par l'exemple, l'engagement et l'éducation. Elles auront un effet positif sur la qualité de l'air, augmenteront l'efficacité énergétique globale de la province de 20 % par rapport à celle mesurée en 2008 d'ici 2020 et transformeront le système d'approvisionnement électrique de manière à ce que 40 % des besoins de la province soient satisfaits par des sources d'énergie renouvelable d'ici 2020.

Surveillance de la qualité de l'air et production de rapports

Réseau de surveillance

Des améliorations ont été apportées au réseau provincial de surveillance de la qualité de l'air ambiant pour permettre la mesure des progrès accomplis et une meilleure connaissance scientifique des données sur la qualité de l'air. Au nombre des améliorations récentes figurent un nouveau logiciel de gestion des données (DR DAS) et le remplacement de la vieille station de Sydney par une nouvelle en mai 2008. Les stations de Pictou et de Port Hawkesbury ont également été remplacées à l'automne 2009 et au printemps 2010 respectivement. Le tableau 2 indique les emplacements des stations existantes et prévues de surveillance des concentrations d'ozone, de $PM_{2,5}$ et de leurs précurseurs.

Tableau 2 : Stations de surveillance des concentrations d'ozone, de $PM_{2,5}$ et de leurs précurseurs en Nouvelle-Écosse

Emplacement	**Ozone**	**$PM_{2,5}$**	**SO_2**	**NO_X**	**COV**
Halifax (municipalité régionale) – centre-ville	X	X	X	X	X
Halifax (municipalité régionale) – Lake Major	X	X	X	X	
Sydney (municipalité régionale du Cap-Breton)	X	X	X	X	
Aylesford	X	X		X	
Sable Island	X	X	X	X	
Pictou	X	X		X	X
Port Hawkesbury	X	X	X	X	
Parc national Kejimkujik (EC)	X	X			X
Dayton (EC)	X				
Kentville (EC)	X				

X = installations de surveillance existantes; EC = géré par Environnement Canada

Cote air santé

La cote air santé (CAS) est en usage dans la municipalité régionale de Halifax depuis novembre 2008, à Sydney et à Kentville depuis avril 2009, et à Pictou et Port Hawkesbury depuis 2010. La mise en œuvre de ce système a exigé une remise à niveau des équipements de surveillance et du logiciel de gestion des données (voir plus haut).

6.9 Nunavut

Le Nunavut possède actuellement un échantillonneur manuel de $PM_{2,5}$ exploité par le gouvernement. Comme la fréquence d'échantillonnage est inférieure à celle requise (*une par jour)* pour évaluer la conformité avec le SP relatif aux $PM_{2,5}$, la valeur de contrôle des $PM_{2,5}$ n'est pas communiquée.

En 2012, le Nunavut prévoit installer une station de surveillance à Iqaluit en collaboration avec le RNSPA. Cette station sera équipée d'un appareil de mesure en continu des $PM_{2,5}$, d'un appareil de mesure de l'ozone et d'appareils de mesure des NO_x. Cette station permettra de mesurer le degré de conformité aux nouvelles normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone et de déterminer les mesures à prendre en fonction du niveau de gestion.

6.10 Ontario

L'Ontario a adopté de bonnes mesures pour réduire les émissions de $PM_{2,5}$ et les émissions des précurseurs des $PM_{2,5}$ et de l'ozone provenant d'importants secteurs comme la production d'électricité, les procédés manufacturiers et le transport.

La province collabore également avec ses voisines, le gouvernement fédéral et les États américains pour lutter contre la pollution atmosphérique transfrontalière. De plus, elle joue un rôle de premier plan dans l'élaboration du nouveau Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA).

Voici quelques initiatives de l'Ontario qui visent précisément à réduire les émissions de $PM_{2,5}$ et des précurseurs des $PM_{2,5}$ et de l'ozone :

Élimination progressive des centrales électriques alimentées au charbon
Cet effort vise à réduire les émissions de précurseurs du smog et de gaz à effet de serre; il est appuyé par la *Loi sur l'énergie verte*, qui crée des conditions propices à l'investissement dans les projets ontariens de production d'énergie renouvelable, et par les cibles de conservation établies par le plan énergétique à long terme de l'Ontario.

Règlement sur l'échange des droits d'émission
Ce règlement plafonne les émissions des précurseurs du smog (dioxyde de soufre et oxydes d'azote) provenant du secteur de la production électrique et d'installations particulières appartenant à sept secteurs industriels de la province : raffinage du pétrole, ciment, verre, pâtes et papiers, fer et acier, noir de carbone et fonderies de métaux communs.

Programme Air pur Ontario
Ce programme d'inspection et d'entretien obligatoires des véhicules automobiles assure le respect des normes provinciales antipollution et contribue à réduire les émissions des précurseurs du smog (oxydes d'azote et hydrocarbures) et du monoxyde de carbone. Il est appuyé par le programme d'application des lois régissant les émissions de véhicules dans cette province.

Règlement de l'Ontario 419/05 : qualité de l'air à l'échelle locale
Ce règlement est le principal outil utilisé pour protéger les collectivités qui se trouvent à proximité de sources d'émissions industrielles. Il établit des normes de qualité fondées sur les effets et prescrit des mesures de réduction des émissions fondées sur la technologie pour plus de 120 contaminants, dont plusieurs précurseurs du smog.

La province a également créé un indice de qualité de l'air et un programme d'alerte au smog fondés sur un réseau de 40 stations de surveillance de la qualité de l'air ambiant, qui fournissent au public de l'information en temps réel sur la qualité de l'air ambiant dans toute la province. Ce programme de surveillance informe le public sur la qualité de l'air et leur permet de prendre les mesures requises pour se protéger.

6.11 Terre-Neuve-et-Labrador

Terre-Neuve-et-Labrador a continué de travailler avec les principales installations industrielles de la province pour réduire les émissions primaires et secondaires de $PM_{2,5}$ pendant la période 2006-2010 et poursuivra ce travail de collaboration au cours des prochaines années. Par ailleurs, plusieurs des dispositions du *Règlement sur la lutte contre la pollution atmosphérique* de 2004 étaient assorties d'une échéance et ont aujourd'hui été mises en œuvre ou sont proches de l'être, ce qui réduira les concentrations de polluants précurseurs de l'ozone.

Nous énumérons ci-dessous certaines des initiatives mises en œuvre par Terre-Neuve-et-Labrador pour réduire les émissions primaires et secondaires des $PM_{2,5}$ et des précurseurs de l'ozone.

Réduction de la teneur en soufre du carburant utilisé dans une centrale thermique

La province a établi des valeurs maximales pour la teneur en soufre du carburant utilisé à la centrale thermique de Holyrood. En 2006, la limite est passée de 2,0 à 1,0 %. En 2010, elle a été réduite de nouveau de 1,0 à 0,7 %. La formation secondaire de sulfates (qui sont de la même taille que les $PM_{2,5}$) est proportionnelle à la teneur en soufre du carburant. Les réductions obtenues ont eu pour effet net de réduire de 70 % les émissions de $PM_{2,5}$ de la centrale entre 2006 et 2010.

Stratégie de réduction des émissions de dioxyde de soufre à la North Atlantic Refining Limited

La société North Atlantic Refining Limited est tenue de réduire ses émissions de SO_2 de 500 tonnes par année. Les réductions ainsi obtenues ont entraîné une baisse des concentrations mesurées de $PM_{2,5}$ dans les trois collectivités voisines. Cette stratégie entraînera une baisse continue des émissions de SO_2.

Stratégie de réduction des émissions issues du bouletage du minerai de fer

Les autorités de Terre-Neuve-et-Labrador négocient avec la compagnie minière IOC en vue de mettre en œuvre une stratégie qui entraînera une réduction importante de ses émissions de particules. Cette société se classe actuellement parmi les dix principales sources d'émissions de particules au Canada.

Homologation des poêles à bois

En vertu du *Règlement sur la lutte contre la pollution atmosphérique* de 2004, tous les appareils de chauffage au bois fabriqués ou vendus dans la province devaient se conformer, à partir de 2008, à la norme de l'EPA des États-Unis ou aux normes canadiennes sur les émissions de particules. Une enquête réalisée auprès des principaux détaillants a permis de conclure à la bonne application du règlement.

Limites des émissions de COV provenant des réservoirs hors sol et récupération des vapeurs d'essence

D'ici 2012, toutes les installations munies de réservoirs de stockage hors sol ou de points de transfert de l'essence seront soumises aux dispositions du *Règlement sur la lutte contre la pollution atmosphérique* de 2004. Elles devront prendre les dispositions nécessaires pour réduire leurs émissions de COV. On prévoit que ces mesures permettront de réduire sensiblement les émissions de COV dans la province.

6.12 Territoires du Nord-Ouest

Tel que mentionné à la section 2.2, les autorités sont tenues de produire des rapports de conformité aux objectifs des SP pour les collectivités de 100 000 habitants ou plus. Or, la collectivité la plus grande des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife, compte environ 20 000 habitants. Même si les Territoires du Nord-Ouest ne sont pas tenus de produire des rapports de conformité, ils ont tout de même fait état des valeurs de contrôle

mesurées aux endroits où sont installées des stations de surveillance (Yellowknife, Inuvik, Norman Wells et Fort Liard), mais uniquement à titre indicatif.

Qualité de l'air dans les T.N.-O. – état des lieux

La qualité de l'air est jugée excellente dans la majeure partie des Territoires du Nord-Ouest. Même au sein des collectivités, les concentrations de polluants mesurées par les stations de surveillance sont à peine plus élevées que les concentrations de fond. Deux sources de pollution principales influent sur la qualité de l'air des collectivités : la fumée dégagée par les feux de forêt, qui peut engendrer des épisodes de très fortes concentrations de $PM_{2,5}$, et la poussière des routes en gravier ou du gravier résiduel des routes pavées après le dégel printanier, qui peut générer des concentrations élevées de PM_{10}, et parfois de $PM_{2,5}$. Les principales sources anthropiques qui risquent d'influer sur la qualité de l'air des Territoires se trouvent vraisemblablement dans le secteur industriel, étant donné l'ampleur grandissante des activités d'exploitation des ressources pétrolières, gazières et minières. Cependant, la plupart des activités d'exploitation se poursuivent à l'écart des collectivités nordiques.

Gestion de la qualité de l'air

Le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles des T.N-O. est le premier responsable de la gestion de l'environnement sur les terres administrées par le commissaire des T.N.-O. (terres communautaires et emprises de routes), à moins que la source de pollution soit une installation fédérale ou autorisée par le gouvernement fédéral. La plupart des activités d'exploitation des ressources se déroulent hors de ces terres et n'exigent donc pas l'autorisation du ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles. Le gouvernement du Canada est actuellement responsable de la gestion du territoire domanial — terres, eaux, minéraux et ressources pétrolières et gazières — des T.N.-O. Les autorisations sont délivrées par le biais des agences et commissions fédérales créées en vertu de la législation fédérale et qui doivent veiller à limiter le plus possible les incidences des activités d'exploitation des ressources.

Sources d'émissions

À l'heure actuelle, les principales sources d'émissions industrielles dans les T.N.-O. se trouvent dans le secteur minier (en particulier les trois mines de diamants en activité) et au secteur amont de l'industrie du pétrole et du gaz (trois champs producteurs en particulier). Les émissions en provenance de ces secteurs augmenteront vraisemblablement dans l'avenir à mesure que progresseront les activités d'exploitation des ressources. Toutefois, les sources actuelles d'émissions sont principalement situées en régions éloignées, et leurs incidences sur la qualité de l'air des collectivités paraissent négligeables. Elles sont cependant situées dans des écosystèmes vierges et fragiles, où

l'application de mesures d'atténuation des émissions est extrêmement souhaitable et où les principes d'amélioration continue et de protection des régions non polluées des SP devraient s'appliquer. Il est probable que ces deux secteurs continueront de concentrer leurs activités d'exploitation en régions éloignées. Les autorités des T.N.-O. n'ont pas le pouvoir de réglementer ces activités, mais elles participent activement aux processus fédéraux d'examen et d'évaluation afin d'encourager les organismes fédéraux de réglementation à prendre en compte les SP avant de délivrer des autorisations à des projets d'exploitation.

Au sein des collectivités, les principales sources d'émissions sont liées aux carburants et combustibles utilisés par les appareils de chauffage des bâtiments résidentiels et commerciaux et par les véhicules et les centrales électriques (diesel). Les données actuelles de surveillance de la qualité de l'air ambiant ne permettent pas de conclure à une dégradation inacceptable de la qualité de l'air dans les collectivités. Cependant, si la croissance actuelle de la population et des collectivités se poursuit, la situation pourrait se dégrader, si bien que les autorités s'emploient déjà à élaborer des stratégies d'atténuation des émissions fondées notamment sur des sources d'énergie de rechange. Globalement, les sources d'émissions diffuses (en particulier les feux de forêt et la poussière des routes pavées ou non) restent responsables de la majeure partie des émissions mesurées dans les T.N.-O. L'incidence des fumées dégagées par les feux de forêt a été mentionnée précédemment, mais les moyens de lutte contre cette source naturelle d'émissions restent limités.

Surveillance de la qualité de l'air

Depuis 2003, les T.N.-O. ont graduellement étendu leur réseau de surveillance de la qualité de l'air en collaboration avec le RNSPA. Le nombre de stations est passé d'une seule (à Yellowknife) à quatre. Des stations de surveillance des $PM_{2,5}$ et de l'ozone ont été ajoutées à Inuvik, Norman Wells et Fort Liard. Outre les $PM_{2,5}$ et de l'ozone, d'autres principaux contaminants atmosphériques font également l'objet d'une surveillance dans certaines stations.

Prochaines étapes – la voie à suivre

Les T.N.-O. continueront à mettre l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air dans les collectivités et à chercher des moyens d'améliorer leur réseau afin d'obtenir les données nécessaires à l'élaboration des politiques et à la planification.

Le principal défi consistera à assurer l'application des principes d'amélioration continue et de protection des régions non polluées énoncés dans les SP (voir section 2.3) dans un contexte marqué par l'intensification des activités pétrolières, gazières et minières, qui pourrait avoir des incidences considérables sur la qualité de l'air des bassins

atmosphériques « vierges » et des collectivités. Le gouvernement des T.N.-O. continuera d'encourager activement le gouvernement fédéral, ses commissions et ses agences à tenir compte des objectifs et critères des SP dans leurs processus d'évaluation et d'autorisation des projets d'exploitation des ressources naturelles, qui sont assujettis à la réglementation fédérale. Le gouvernement des T.N.-O. s'occupera de mettre en œuvre les SP à la grandeur de son territoire lorsque la gestion des ressources et la protection de l'environnement relèveront de sa compétence ou auront fait l'objet d'ententes intergouvernementales, qui attribueront des rôles appropriés aux institutions de gestion des ressources créées en vertu des accords de revendications territoriales autochtones.

6.13 Yukon

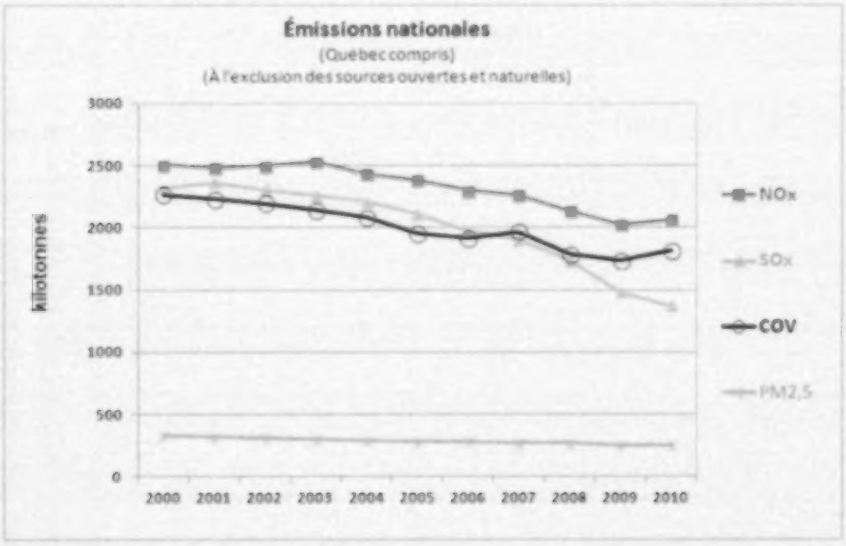
Dans ses efforts pour réduire les concentrations atmosphériques de particules et d'ozone, le Yukon a porté une attention particulière à l'examen des liens possibles entre l'application de son *Règlement sur les émissions atmosphériques* et les concentrations ambiantes mesurées de ces polluants. En vertu de ce règlement, le Yukon peut émettre des permis d'exploitation à diverses sources de polluants qui figurent sur une liste. Toutefois, comme les sources disposant d'un permis risquent de ne pas être les seules à influer sur la qualité de l'air local, l'utilité du système de permis pour la mise en vigueur des standards prescrits n'est pas évidente. Environnement Yukon continue de collaborer avec les intervenants à l'élaboration de solutions à ce problème.

7.0 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

La présente section fournit de l'information sur les émissions d'oxydes d'azote (NO_X), d'oxydes de soufre (SO_X), de composés organiques volatils (COV) et de $PM_{2,5}$ (directes) mesurées pendant 11 ans (de 2000 à 2010) au Canada. Les NO_X et les COV sont des précurseurs de l'ozone, tandis que les NO_X, les SO_X et les COV sont des précurseurs des $PM_{2,5}$. Pour de plus amples renseignements sur l'établissement de l'inventaire des émissions, prière de consulter l'annexe C.

Le graphique de la figure 14 présente l'évolution des quantités totales annuelles de NO_X, de SO_X, de COV et de $PM_{2,5}$ générées au Canada par les activités humaines au cours de la période 2000-2010. À l'échelle nationale, les émissions de ces quatre polluants ont diminué presque sans interruption de 2000 and 2010. Comparativement aux émissions mesurées en 2000, celles mesurées en 2010 sont inférieures de 18 % pour les NO_X, de 41 % pour les SO_X, de 20 % pour les COV et de 23 % pour les $PM_{2,5}$.

Figure 14 : Émissions de NO_X, de SO_X, de COV et de $PM_{2,5}$ au Canada



% de réduction en 2010 par rapport à 2000	
NO_X	18
SO_X	41
COV	**20**
$PM_{2,5}$	23

Une bonne part de la réduction des émissions de NO_X et une partie des réductions de COV et de $PM_{2,5}$ sont attribuables à la diminution des émissions dans le secteur des transports, elle-même attribuable à la mise en œuvre de la réglementation fédérale sur les moteurs et les carburants ces dix dernières années. En outre, la réduction des émissions de COV est attribuable dans une moindre mesure à la réduction des émissions de divers secteurs industriels et produits de consommation et commerciaux.

La réduction des émissions de SO_X est principalement attribuable à la baisse des émissions des centrales électriques à combustibles fossiles et des fonderies de métaux communs, qui découle en partie de la fermeture de deux fonderies en 2009. Les réductions observées dans ces secteurs industriels, de même que les réductions d'émissions dans les secteurs des produits du bois et des pâtes et papiers, ont également contribué à la réduction des émissions de $PM_{2,5}$.

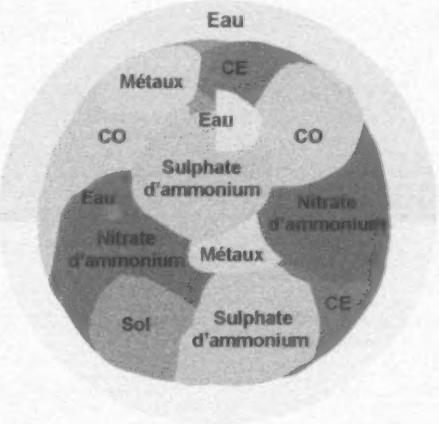
Annexe A – Enjeux de la surveillance des $PM_{2,5}$

La présente annexe explique pourquoi les données sur l'état de conformité avec le SP relatif aux $PM_{2,5}$ doivent être considérées comme préliminaires, et les raisons pour lesquelles il convient d'être prudent lorsqu'on compare les valeurs de contrôle calculées.

La plupart des particules atmosphériques sont faites d'un mélange complexe de substances solides et liquides. Les particules solides s'entourent souvent d'une pellicule d'eau[38]. Cette eau n'est pas considérée comme faisant partie intégrante de la particule et doit donc être éliminée avant la mesure des concentrations de $PM_{2,5}$. Dans la plupart des méthodes de surveillance, on cherche à éliminer cette eau avant de procéder à la mesure de la concentration. Des difficultés se présentent lorsque l'instrument utilisé ne permet pas d'éliminer complètement l'eau liée à la particule ou lorsqu'en plus d'éliminer l'eau, il élimine une partie ou la totalité des éléments semi-volatils (p. ex. le nitrate d'ammonium)[39]. Ces deux problèmes risquent de conduire à une surévaluation ou à une sous-évaluation des concentrations ambiantes « réelles » de $PM_{2,5}$.

L'appareil « idéal » pour mesurer la concentration de $PM_{2,5}$ devrait pouvoir éliminer la totalité de l'eau liée à la particule, sans influer sur les éléments semi-volatils. Malheureusement, cet instrument parfait n'existe pas. Pour pallier cette difficulté, les agences environnementales d'un peu partout dans le monde ont défini des méthodes de mesure de *référence* auxquelles toutes les autres méthodes sont comparées. Ces méthodes de référence utilisent pour la plupart des *échantillonneurs manuels* équipés d'un filtre sur lequel l'échantillon de particules est recueilli, habituellement sur une période de 24 heures. La différence de poids du filtre avant et après la collecte est ensuite convertie en une concentration. Les méthodes de référence comportent également des consignes strictes concernant la manipulation et le conditionnement des filtres[40].

Schéma d'une particule



par H. Miller

[38] Il convient de distinguer cette « liaison » de la liaison chimique. L'eau chimiquement liée aux particules est plus difficile à éliminer.

[39] Les substances semi-volatiles sont des substances qui peuvent être présentes dans l'air à l'état gazeux ou solide, selon les conditions météorologiques ambiantes.

[40] En pratique, ces consignes sont rarement appliquées à cause des ressources limitées disponibles.

Depuis le début des années 1990, un certain nombre de méthodes de surveillance en continu ont été élaborées et mises en œuvre par les réseaux de surveillance afin de remplacer les échantillonneurs manuels qui exigeaient plus de ressources. Au Canada (et ailleurs dans le monde), diverses méthodes de surveillance en continu sont utilisées pour mesurer les concentrations horaires de $PM_{2,5}$; il peut même arriver qu'une autorité donnée utilise plusieurs méthodes différentes sur le territoire relevant de sa compétence. Comparativement à la méthode de référence du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA)[41], beaucoup de ces méthodes de mesure en continu sous-évaluent les concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures (l'élimination de l'eau liée aux particules s'accompagne d'une perte partielle ou totale des substances semi-volatiles), et quelques-unes surévaluent ces concentrations.

Pour corriger ce problème et obtenir des données sur les $PM_{2,5}$ comparables d'un bout à l'autre du Canada, le protocole de surveillance des SP précise les critères de performance auxquels les appareils de mesure en continu doivent satisfaire pour servir à déterminer l'état de conformité avec le SP relatif aux $PM_{2,5}$. Ces critères sont semblables à ceux utilisés par l'EPA des États-Unis pour l'approbation des méthodes fédérales équivalentes (FEM) de mesure en continu (classe III) utilisées pour le contrôle de la conformité aux normes américaines — les National Ambient Air Quality Standards (NAAQS).

Étant donné la similitude des critères de performance utilisés de part et d'autre de la frontière, les gestionnaires du RNSPA ont convenu que tout appareil de mesure en continu désigné pour les FEM de classe III par l'EPA pourrait être utilisé au Canada pour le contrôle de la conformité au SP relatif aux $PM_{2,5}$. Un premier instrument a reçu la désignation FEM de classe III de l'EPA au printemps 2008. Quatre autres l'ont reçue en 2010, et un sixième instrument l'a reçue en 2011. Même si certaines stations de surveillance de l'Alberta, du Québec et des provinces de l'Atlantique sont munies d'instruments qui ont à un moment ou l'autre reçu la désignation FEM (après avoir subi certaines modifications), une stricte application des critères de performance nous empêche de conclure que les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ dont il est question dans le présent rapport sont toutes fondées sur des données FEM.

La mise à niveau progressive des stations de surveillance avec des instruments de mesure des $PM_{2,5}$ qui répondent aux critères de performance se poursuit. Cependant, la plupart des appareils utilisés de 2008 à 2010 ne répondaient pas à ces critères. Pour cette raison, l'information fournie dans le présent rapport concernant l'état de conformité avec le SP relatif aux $PM_{2,5}$ doit être considérée comme préliminaire, et il convient de faire preuve de prudence lorsqu'on compare les valeurs de contrôle des $PM_{2,5}$ obtenues dans diverses collectivités ou stations de surveillance, même lorsque ces dernières relèvent de la même autorité.

---

[41] Le RNSPA est un réseau commun de surveillance géré conjointement par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et par les administrations municipales.

Annexe B – Critères de sélection des stations et méthode de calcul des tendances

Les moyennes nationales et provinciales[42] et leurs tendances ont été calculées pour les variables suivantes :

i) moyenne mobile triennale du 98^{e} centile annuel de la concentration quotidienne de $PM_{2,5}$ mesurée sur 24 heures;

ii) moyenne mobile triennale de la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures;

iii) moyenne annuelle des concentrations de dioxyde de soufre (SO_2) sur une heure;

iv) moyenne annuelle des concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) sur une heure;

v) moyenne annuelle des concentrations quotidiennes de composés organiques volatils (COV) mesurées sur 24 heures.

Critères d'intégralité des données

Pour chacune des variables énumérées ci-dessus, seules les stations qui répondaient aux critères d'intégralité des données énoncés ci-après ont été prises en compte :

i) la valeur de la variable est disponible pour onze années sur une période de quinze ou huit années sur une période de onze;

ii) la valeur de la variable n'est pas manquante pour plus de deux années au début ou à la fin d'une période de quinze ans ou plus d'une fois sur une période de onze ans.

L'application de ces critères a empêché le calcul des tendances dans certaines provinces. Par ailleurs, dans certaines provinces, les stations de surveillance ne répondaient pas toutes aux critères applicables à certaines données. Dans de tels cas, les moyennes annuelles retenues pour la variable représentent les niveaux moyens calculés pour les stations prises en compte plutôt que pour l'ensemble de la province.

[42] Les territoires n'ont pas été inclus en raison d'un manque de données.

Calcul des moyennes nationales et provinciales

La première étape du calcul des moyennes mobiles triennales des concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone consistait à établir les moyennes annuelles nationales et provinciales. Pour une année donnée, les moyennes nationales et provinciales étaient calculées à partir de la moyenne de l'ensemble des valeurs du 98^{e} centile des concentrations de $PM_{2,5}$ et de la 4^{e} valeur la plus élevée des concentrations d'ozone mesurées dans chacune des stations au cours de l'année. Les moyennes mobiles triennales étaient ensuite établies à partir de ces moyennes annuelles nationales et provinciales. Pour le SO_2, le NO_2 et les COV, les moyennes nationales et provinciales d'une année donnée étaient obtenues à partir des moyennes annuelles calculées dans chacune des stations au cours de l'année.

Les valeurs du 98^{e} centile annuel des concentrations de $PM_{2,5}$ et de la 4^{e} valeur annuelle la plus élevée des concentrations moyennes d'ozone pour une station de surveillance donnée étaient calculées conformément aux procédures et aux critères d'intégralité des données prescrits dans le *Guide de vérification de la conformité aux standards pancanadiens* (2007) du CCME.

Calcul des tendances

La tendance (ou taux annuel de variation d'une variable) et sa signification statistique au seuil de confiance de 95 % ont été établies respectivement à l'aide de la méthode non paramétrique de Mann-Kendall et de la méthode non paramétrique de Sen.

Les tendances *statistiquement non significatives* sont celles qui risquent de n'être attribuables qu'à des variations aléatoires; les tendances *statistiquement significatives* sont quant à elles susceptibles de découler d'une cause sous-jacente systématique.

Références

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2007). *Guide de vérification de la conformité aux standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone (révisé)*, PN 1392.

T. Salami, A. Määttä, P. Anttila, T. Ruoho-Airola, T. Amnell (2002). *Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates*. Institut météorologique finlandais : publications sur la qualité de l'air, n° 31, Helsinki, 2002.

Annexe C – Établissement de l'inventaire des émissions

Environnement Canada recueille des données sur les émissions de polluants jugés *toxiques* en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou LCPE (1999) lorsque ces émissions sont produites en quantités annuelles supérieures à un seuil déterminé. Ces données sont recueillies et rendues publiques par le biais de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP)[43]. Les polluants jugés toxiques en vertu de la LCPE (1999) comprennent les $PM_{2,5}$, les oxydes d'azote (NO_X), les oxydes de soufre (SO_X) et les composés organiques volatils (COV). Les NO_X, les SO_X et les COV sont des précurseurs des $PM_{2,5}$; les NO_X et les COV sont des précurseurs de l'ozone.

Environnement Canada utilise les données de l'INRP pour établir l'inventaire national annuel des émissions en consultation avec les provinces et territoires; cet inventaire englobe toutes les sources d'émissions. Les inventaires d'émissions servent à diverses fins, notamment :

- faciliter l'établissement des priorités de prévention de la pollution;
- soutenir l'évaluation des produits chimiques et la gestion des risques qui leur sont associés;
- remplir des engagements nationaux et internationaux en matière de production de rapports;
- faciliter l'établissement de mesures ciblées de réduction des émissions;
- encourager la lutte contre les rejets de polluants dans l'environnement par la sensibilisation du public;
- prévoir la qualité de l'air grâce à la modélisation.

[43] http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=4A577BB9-1